BREUE INTRODUZIONE ALLA COSMOGRAFIA DI ANGELO MARCHETTI ..

Angelo Marchetti

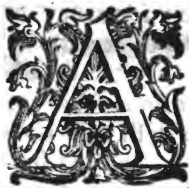
BREVE INTRODUZIONE ALLA COSMOGRAFIA DI ANGELO MARCHETTI

Publico Professore delle Scienze Meccaniche
NELL'UNIVERSITA' DI PISA,
E MATTEMATICO DELL'ALTEZZA REALE
DI
FERDINANDO
PRINCIPE
DI TOSCANA.

IN FIRENZE, MDCCXII.

Nella Stamperia di Cesare Bindi, all' Ins. di S. Bernardo.
Con Licenza de' Superiori.

ALL' ALTEZZA REALE
DI
COSIMO III.
GRAN DVCA DI TOSCANA

ALTEZZA REALE

AL GLORIOSO nome di V. A. R. voleva ben ragione, che io dedicassi questa piccola mia Operetta per più motivi. Primieramente discorrendosi in essa del Mondo, e delle parti, delle quali egli è composto, e chi non vede esser cosa molto convenevole, che quel nome ella porti in fronte, che altro, che Mondo non significa, quale è quello di COSMO, di cui è adorna la R. A. V., tanto più, che ella mediante la sua singolar Bontà, Giustizia, Senno, e Destrezza, anche ne' più ardui, e malagevoli affari, à fin qui sempre governato, e governa feli-

cemente la bella Toscana, cioè a dire una delle più illustri, e delle più famose parti del Mondo? Che se poi si à riguardo al mio debito, e a chi era più giusto, che io consacrassi queste mie povere fatiche, che a V. A. di cui io sono umilissimo Vassallo, e servo per natura, e per elezione, e tanto e obligato, pe' molti, e sì riguardevoli benefizi tanto da Lei benignamente compartiti a mio Padre, e a tutta la mia Casa, a me stesso? Ben avrei io pieno il cuore d' ingratitudine, vizio al mio parere maggiore d'ogni altro vizio, e perciò da me abborrito più della morte, se non potendo io ricompensare la sovrana sua beneficenza con altri mezzi, io ciò almeno non facessi con l'offerirle questo, benchè in vero troppo scarso pegno della memoria, che io ne conservo, e sempre sono per conservarne. Si aggiunge, che V. A. R. non isdegnò di accettare, e di gradire il piccolo dono da me offertole del Libro *della Natura della Proporzione, e delle Proporzionalità*, fatto da me nel primo fiore della mia adolescenza; onde ben mi giova sperare, che ella sia per ricevere, e gradire anche questo, parimente da me; ma in età più provetta, e con più lungo, e maturo studio composto. Taccio tanti altri meriti propri suoi, taccio l'innumerabili sublimi doti, e prerogative del suo gran Padre, e de' suoi grandi Avi, delle quali, se io volessi qui registrale, non dirò tutte, perchè ciò sarebbe affatto impossibile, ma anche solamente le più rare, e le più pregiate; mi

mi farebbe di meſtiere, non l'anguſtia di queſta lettera; ma l'ampiezza d'un gran volume, dal quale elle anche appena potrebbero eſſere annoverate, e celebrate abbaſtanza. Per tante dunque, e ſi potenti ragioni, non doveva io, come ò detto fin da principio, ad altri dedicare queſta mia povera fatica, che a V. A. R. Ricevala perciò, come io umilmente la ſupplico, con lieto, e tranquillo volto, e gradiſca, ſe non il dono, l'animo almeno del donatore, imitando in ciò, conforme ella è ſolita di fare in ogni ſua azione, la ſomma bontà divina, la quale viè più ſi appaga, e fà ſtima d'un puro, e devoto cuore, che di qualſivoglia più prezioſo dono, e più grande, mentre io tutto pieno di reverenza, e di oſſequio a' piedi della R. A. V. m'inchino, e bramandole da S. D. Maeſtà inſieme con una lunga, e proſpera vita, il colmo d'ogni maggior felicità, e grandezza, reſto per eſſer ſempre.

Di V. A. R.

Umiliſs. Vaſſallo, e Servo
Angelo Marchetti.

L' AVTORE A CHI LEGGE.

ECcoti, benigno, e Amico Lettore, in questo piccolo mio Libro, una breve introduzione alla Cosmografia, cioè alla descrizione di tutto il Mondo, per quanto egli dall' umano intendimento può concepirsi. Ne già vorrei io, chè tu credessi, che io mi sia messo a questa impresa per avere da porti davanti a gli Occhi qualchè nuova, e più degli altri acconcia, e verisimile struttura dell' Vniverso. Io di buon cuore ti confesso,

Petr. Che peso è questo, non dalle mie braccia
Nè Opra da pulir con la mia lima;

tanto più, che io son di parere, che intorno a ciò poco, o nulla ormai dir si possa, che sembianza abbia di vero, che o da gli Antichi, o da' Moderni Filosofi non sia stato detto, e per mezzo de' loro scritti già divolgato. Altro però non ti aspettare, se non che io ti riferisca in questo mio Libro, e che spieghi con la maggior facilità, e brevità a me possibile l' altrui sentenze, e particolarmente le tre più ri-

rinomate di Tolomeo, de' Pittagorici, e di Ticone, di ciascuna delle quali io eziandio ti sporrò i fondamenti, sopra i quali elle si appoggiano, le ragioni, che da' loro contraddittori sogliono apportarsi per abbatterle, e le risposte de' loro seguaci per sostenerle, lasciando, che tu stesso, dopo averle ben bene tutte ponderate, e confrontate l' una con l' altra, ti appigli a quella, che sembra più verisimile, e più conforme a i Santi Dogmi della Cattolica nostra Fede. Spero nondimeno, che tra le molte, e varie cose d'altri, che tu in quest' Opera troverai, sarai anche per ravvisarne qualcheduna delle mie proprie, che non del tutto sia dispregevole.

O' poi voluto scriverla nella mia volgar materna Lingua, sì perchè questa mi è parsa attissima, nulla meno di qualunque altra a spiegare con nobiltà, e chiarezza, e gli altrui, e i miei sentimenti, e anche molto più, perchè io stimo assai convenevole, che un' Idioma, forse il più bello, e il più gentile, che giammai fusse, siccome, e nelle cose Poetiche, e in molt' altre, egli è stato a quest' ora, dal nostro Divino Poeta *Dante*, e dal non punto a lui inferiore *Francesco Petrarca*, e dall' incomparabile *Giovanni Boccaccio*, e dal gran *Lodovico Ariosto*, e dal sublime *Torquato Tasso*, e da tanti, e tanti altri nobilissimi, e pellegrini Poeti, e Prosatori Toscani più d'ogni altro arricchito, e nobilitato, così egli anche da ciascuno, e particolarmente da noi Toscani, sempre più illustre sia reso, e famoso,

con

con lo ſcrivere in eſſo, anche le più profonde ſcienze, e discipline, ſeguendo in ciò l'Eſempio dell'immortal *Galileo*, de' Signori *Orazio Rucellai*, *Carlo Dati*, *Franceſco Redi*, *Giuſeppe del Papa*, e d'altri molti prudentiſſimi, e Savi Vuomini, che ciò con ſomma facondia, Dottrina, ed Erudizione anno fatto, per tacere del *Sig. Aleſſandro*, *mio amatiſsimo Padre*, *e maeſtro*, che anch'egli à in eſſo più ſue Opere ſcritte, e pubblicate.

Queſte ſono quelle coſe, o amorevole mio Lettore, che io ò voluto, prima che tu paſsi più oltre farti ſapere. Reſta ora ſolamente, ch'io ti preghi, conforme io fò con tutto il mio ſpirito, a leggere, come ſpero, che tu farai, queſta povera mia fatica, ſenza animoſità, o paſsione alcuna, a compatirne i difetti, ed amar me, conforme io t'amo di tutto cuore, e con la grazia del Donator d'ogni bene, viver lungamente lieto, e felice.

DELLA SFERA;

E DELLE COSE, CHE IN LEI SI CONSIDERANO.

CAPITOLO PRIMO.

PRIMIERAMENTE egli è da saperſi, che la Terra inſieme col Mare è un corpo sferico cioè rotondo, come da'Filoſofi ſi prova per l'egual propenſione, che anno i gravi ad un ſolo centro, e da gli Aſtronomi principalmente per l'ombra, che nell'Eccliſſe della Luna ella fà in eſſa, la quale è ſempre o cerchio, o parte di cerchio; e che parimente sferico è il Cielo, per quanto ne inſegnano, inſieme col divino Platone i più dotti Aſtronomi, e pretendono di provarlo per eſſer la figura sferica più capace di ciaſcun altra di ambito eguale, conforme dimoſtra Teone Aleſſandrino nel commento del primo libro dell'Almageſto di Tolomeo, e perciò eſſer molto ragionevole, che quel corpo, che deve tutti gli altri in ſe contenere, e racchiudere, abbia dal ſommo artefice ottenuto quella figura, che a ciò fare è più atta, cioè la sferica.

Queſta poi ſi definisce da Matematici eſſere un corpo generato dal rivolgimento di un ſemicerchio intorno al ſuo

diametro immobile, fino a che torni dove si cominciò a muovere.

Centro della sfera si chiama lo stesso punto, che è centro del detto semicerchio, cioè, che divide il suo diametro per il mezzo

Diametri della sfera si chiamano tutte le linee rette, che passano per il suo centro, e vanno da una banda all' altra della sua superficie.

Raggi son tutte le rette linee tirate dal centro della sfera alla sua superficie.

Asse della sfera è quel diametro, intorno al quale ella si rivolge.

Poli della medesima sono i due punti estremi dell' Asse.

Perchè poi, conforme ne dimostra Teodosio Tripolita, qualunque piano, che seghi la sfera, è necessariamente cerchio, e di tutte le sezioni di essa, quella, che passa per il centro, e divide la sfera per mezzo, è la maggiore, di qui è, che

Cerchio massimo della sfera è qualunque degl' infiniti, che passano per il suo centro.

Cerchi minori si chiamano tutti quegli, che non la segano per il centro.

Poli di qualunque cerchio, che seghi la sfera, si chiamano quei due punti, da i quali tirate linee rette, o archi di cerchio massimo alla circonferenza del detto cerchio, tanto quelle fra di loro, quanto questi parimente fra di loro sono eguali; avvertendo però, che quando il detto cerchio non è massimo si deve intendere, che sono eguali solamente quelle linee, e quegli Archi, che son tirati dal medesimo punto.

Dimostra anche il medesimo Teodosio, che i cerchi della sfera, che anno gli stessi poli sono fra loro paralleli, e all' incontro quegli, che son paralleli, anno i medesimi poli, per la qual cosa.

Cer-

Cerchi paralleli chiameremo noi quugli, che anno i medesimi poli.

Emisferio è un solido contenuto da un cerchio massimo, e da mezza la superficie della sfera.

Inoltre egli è da sapersi, che tanto gli Astronomi, che i Geografi intendono divisa la Circonferenza di qualunque Cerchio in 360. parti eguali, che vengon da loro chiamate gradi.

Ogni grado poi è da essi suddiviso in parti eguali, che si chiamano minuti primi.

Ogni minuto primo si divide parimente in 60. parti eguali, che si addimandano minuti secondi &c.

Perchè inoltre tutto il Cielo secondo la più divolgata sentenza de gli Astronomi si rivolge intorno alla Terra da Oriente verso Occidente in ventiquattr'ore, e perciò uno de i diametri della sfera celeste, intorno alla quale ella si raggira vien ad essere perpetuamente immobile, di qui è, che il detto diametro si chiama Asse del Mondo, e i punti estremi di quest'Asse si chiamano poli del mondo, e perchè l'uno di essi, è vicinissimo alla stella situata nell'estremità della coda dell' Orsa minore, che con greco vocabolo si chiama *Artos*, esso perciò vien detto polo Artico, e l'altro a lui opposto si nomina polo Antartico, cioè opposto all'Artico. Chiamasi annche il medesimo polo Artico Polo Boreale dal Vento Borea, che spira da quella parte, e polo Settentrionale dalle sette stelle più cospicue, che sono nell' Orsa a lui vicina, siccome il polo Antartico vien detto eziandio polo Australe dal vento Austro, che spira dalla sua parte.

Considerano oltre a ciò tanto i detti Astronomi, quanto i detti Geografi, così nel Cielo, come nel globo Terraqueo principalmente dieci Cerchi, sei de' quali son Cerchi massimi, e gli altri quattro, Cerchi minori.

Cerchi massimi sono l'Orizonte, il Meridiano, l'Equinoziale, lo Zodiaco, e due Coluri.

Cerchi minori sono i due Tropici, e i due Polari

DELL' ORIZONTE. *Capitolo 2.*

L' Orizonte, che con vocabolo latino vien detto eziandio *Finitor*, cioè terminatore, è quello, che divide la parte del Cielo da noi veduta dalla non veduta, essendo termine dell'una, e dell' altra.

Questo è di due sorti, l'uno si chiama Orizonte sensibile, e l' altro Orizonte razionale.

Orizonte sensibile è quel piano, che toccando il globo terraqueo in quel punto, nel quale si trova l'abitatore vien disteso da lui d'ogn'intorno fino al Cielo.

Orizonte razionale è un cerchio massimo parallelo all' Orizonte sensibile.

Dalchè è manifesto, che l' uno è lontano dall' altro per uno intero semidiametro della Terra.

Ma perchè una tal distanza, conforme provano gli Astronomi per l'osservare sei segni del Zodiaco, come meglio di sotto si spiegherà, sempre sopra a Terra, rispetto all'immensità del Cielo, resta insensibile, e come se ella fosse un sol punto, di qui è, che spesse volte ambedue i detti Orizonti si pigliano come se fossero un solo.

E' parimente manifesto, che rigorosamente parlando, o come suol dirsi Geometricamente, tanti sono gli Orizonti, quanti sono gli abitatori della terra, o per dir meglio quanti sono i punti, che possono assegnarsi su la sua superficie; ma perchè trà gli abitatori assai vicini la curvità di essa Terra non è sensibilmente diversa da un piano, di qui è che senza alcuno errore sensibile può dirsi, che questi abbiano il medesimo Orizonte.

E perchè l' Orizonte siccome tutti gli altri cerchi della sfera, à due poli, uno de' quali è a perpendicolo sopra il capo dell'abitatore, e l'altro gli è parimente a perpendicolo sotto i piedi, giacchè, conforme dimostra il sopra mentova-

to

to Teodosio, quella linea retta, che passa pel centro d' un cerchio, e gli è perpendicolare, passa anche pe' suoi poli, e se ella passa pe' suoi poli, e pel suo centro ella gli è anche perpendicolare, deve eziandio sapersi, che quel polo, che è sopra il capo si chiama vertice, o con voce Arabica *Zenit*, e quello che è sotto i piedi, con vocabolo parimente Arabico vien detto *Nadir*.

DEL MERIDIANO. *Cap.* 3.

Meridiano è un Cerchio massimo, che passa pe' i Poli del Mondo, e pe' Poli dell' Orizonte, cioè pel Zenit, e pel Nadir di qualunque Abitatore.

Dalche è chiaro, che quanti sono gli Orizonti, tanti sono i meridiani, cioè a dire, parlando con rigor Geometrico, sono infiniti; mà per la stessa ragione, che noi sopra abbiamo avvertito potersi affermare senza alcun sensibile errore, chè gli abitatori assai vicini anno un medesimo Orizzonte, così può anchè asserirsi, che anno uno stesso meridiano.

Chiamasi poi meridiano, perchè quando il Sole col suo movimento diurno arriva a questo cerchio, allora è mezzo giorno.

E perchè il medesimo Cerchio, divide tutta la sfera Celeste in due parti eguali, una delle quali resta verso l'Oriente, l' altra verso l' Occidente, di qui è che la prima si chiama Emisfero Orientale, e la seconda Emisferio Occidentale.

Dalle cose dette agevolmente si deduce, che se alcuno farà viaggio, o verso l'Oriente, o verso l' Occidente, questi muterà continuamente Meridiano; ma se all'incontro si camminerà dirittamente, o verso il Polo Artico, o verso l' Antartico, si muterà ben continuatamente Orizonte, e Zenit, e Nadir; mà non mai Meridiano.

Si deduce parimente la ragione, per la quale tutti coloro, che abitano sotto il medesimo Meridiano ancorchè lontanis-

fimi frà di loro, purchè abitino sotto la stessa metà di esso, tagliata dall' asse del Mondo, anno sempre il mezzo giorno alla medesima ora; ma quegli, che anno lo stesso meridiano sì, ma nella parte opposta, anno all'incontro la mezza Notte, quando i primi anno mezzo giorno, e pel contrario.

Quegli poi, che sono sotto un Meridiano più Orientale, anno più presto il mezzo giorno, perchè più presto vi giunge il Sole, e più tardi l'anno coloro, che sono sotto un Meridiano più Occidentale.

Tralascio, che salendo sempre le stelle sopra l' Orizonte finchè elle arrivano al Meridiano, e scendendo sempre dopo, che vi sono arrivate; di quì è, che la maggior altezza di qualunque di esse, ed è, e si chiama l' altezza meridiana, e rispetto alla stessa stella, quella parte del meridiano, nella quale ella si trova, si chiama il mezzo del Cielo, siccome la parte, che sotto Terra gli è opposta, vien detta l'infimo, cioè il più basso sito del Cielo.

Non passerò già sotto silenzio, che la elevazione del Polo di qualunque Paese, non è altro, che l' Arco del Meridiano frà posto tra il Polo elevato, e l' Orizonte.

DELL' EQVINOZIALE. *Cap. 4.*

DOpo il Meridiano segue l'Equinoziale, il quale è un Cerchio massimo, i cui Poli sono gli stessi de i Poli del Mõdo.

Taglia questi la sfera tanto Celeste, che Terrestre in due Emisferi, de i quali uno si chiama Artico, o Boreale, o Settentrionale per esser volto verso Settentrione, e l'altro vien detto Australe, o Meridionale, per esser volto al mezzo giorno.

Si nomina poi l'Equinoziale per due ragioni, la prima è, perchè quegli Abitatori pel vertice, o Zenit, e Nadir de' quali egli passa, e che perciò diconsi abitare sotto l'Equinoziale,

ziale, anno perpetuo Equinozio, e la seconda, perchè quando il Sole col suo moto annuo arriva al detto Cerchio, il che, come si dirà anche di sotto, succede due volte l'Anno, cioè verso i venti di Marzo in circa, e verso i ventitre di Settembre, allora è l'Equinozio, cioè sono i giorni uguali alle Notti per tutto il Mondo. Cagione del primo effetto si è, perchè coloro, che abitano sotto l'Equinoziale, vengono ad avere i Poli di esso, e del Mondo nell' Orizonte, onde passando questi pe i Poli dell'Equinoziale, viene, conforme dimostra il più volte mentovato Teodosio, esser perpendicolare a tutti i Cerchi paralleli allo stesso Equinoziale, descritti dal Sole in qualunque giorno dell'Anno, e a segargli tutti per mezzo, onde essendo di ciascuno de i detti Cerchi la metà sopra all' Orizonte, e la metà sotto, il giorno in qualunque tempo dell'Anno è sempre eguale alla Notte. Dell'altro effetto poi la cagione depende dal descrivere il Sole quando si trova nell'Equinoziale col suo moto diurno il medesimo Equinoziale, il quale per esser Cerchio massimo è necessariamente dall'Orizzonte, che anch'egli è Cerchio massimo, tagliato in due parti eguali, onde viene ad esser mezzo sopra, e mezzo sotto l' Orizonte, e perciò il giorno a qualsisia abitatore della Terra è in quel tempo eguale alla Notte.

Suole il sopradetto Cerchio chiamarsi da gli Astronomi, e da i Geografi anche Cerchio Equidiale, o Equatore, e ciò per le stesse ragioni dette di sopra.

Qui è anche convenevole l' avvertire, che coloro, che sono sotto l'Equinoziale si chiamano abitatori della sfera retta, e questo perchè, conforme anche si è accennato sopra, tutti i Cerchi descritti dal Sole col suo moto diurno in qualunque tempo dell'Anno sono perpendicolari, o vogliam dire eretti all' Orizzonte, dove all'incontro gli Abitatori di quei Paesi, l' Orizonte de quali è obliquo, e all'Equinoziale, e a gli altri suddetti Cerchi descritti dal

Sole,

Sole, che tutti ad esso Equinoziale son paralleli per avere i medesimi Poli, siccome parimente dimostra Teodosio, si chiamano Abitatori della sfera obliqua, e questi de i due Poli del Mondo ne anno uno sempre elevato sopra all'Orizonte, e l'altro sempre depresso sotto di esso.

E' finalmente coloro, che anno per vertice l' uno de i due Poli del Mondo, si chiamano Abitatori della sfera paralella, e ciò, perchè in qualunque sito si trovi il Sole, descrive col suo moto diurno Cerchi paralleli all'Orizonte, e de i suddetti Cerchi.

Non deve poi passarsi sotto silenzio, che col nome di giorno qui altro non si è inteso, che la dimora del Sole sopra l' Orizonte, e col nome di Notte, null'altro vien significato, che la dimora del medesimo Sole sotto l' Orizonte; avvengachè, tanto l' Aurora, che il crepuscolo della Sera, suole assegnarsi alla Notte.

E anche da sapersi, che i giorni presi nel detto significato, si chiamano giorni artificiali, e questi nella sfera obliqua sono ineguali, eccetto, che ne'tempi dell' Equinozio.

Ma in altro significato, per giorno s'intende l'intera rivoluzione del Sole, o più tosto dell' Equinoziale da Levante a Ponente, la qual rivoluzione, si fà nello spazio di ore ventiquattro, e questi tali giorni si chiamano giorni naturali, e sogliono comunemente pigliarsi per misura del tempo; di modo, che se un azione, per esempio, durerà tanto, che un punto dell'Equinoziale torni in quello stesso luogo, donde egli cominciò a muoversi, si dirà, che quell' azione sia durata un intero giorno, dove se ella durera tanto, che il detto punto abbia camminato solamente quindici gradi, che sono la ventiquattresima parte di tutto il Cerchio, si dirà che ella è durata un' ora &c.

DEL ZODIACO. *Cap.* 5.

SEgue all' Equinoziale il Zodiaco, il quale non è veramente un Cerchio, ma una Zona larga circa a 16. gradi.

Chiamaſi Zodiaco da *Zoos* vocabolo Greco, che ſignifica Animale, avvengachè egli è diviſo da gli Aſtronomi in 12. parti eguali, in ciaſcuna delle quali è una coſtellazione chiamata da eſsi col nome di qualche Animale.

Qualſivoglia delle dette 12. parti ſi chiama ſegno, onde vengono a eſſere nel Zodiaco 12. ſegni, e ſono i ſeguenti.

ARIETE, TORO, GEMINI, GRANCHIO, LEONE, VERGINE, LIBRA, SCORPIONE, SAGITTARIO, CAPRICORNO, AQVARIO, E PESCI i quali ſegni ſogliono eſprimerſi con queſti caratteri.

♈. ♉. ♊. ♋. ♌. ♍. ♎. ♏. ♐. ♑. ♒. ♓.

E' poi diviſo il Zodiaco in due parti eguali da un Cerchio, che vien detto Ecclittica, e queſto è quello, che deſcrive il centro del Sole col ſuo moto Annuo, o reale, o apparente, che egli ſi ſia, avvengachè il detto centro mai non ſi trova fuori della circonferenza del detto Cerchio.

La ragione per la quale egli ſi chiama Ecclittica è, perchè quando ambedue i maggiori luminari, cioè il Sole, e la Luna ſi trovano nel piano di queſto Cerchio, ſe eſſi vi ſi trovano congiunti, cioè l'uno ſotto l' altro, ſegue l' Eccliſſe del Sole, che più toſto doverebbe chiamarſi Eccliſſe della Terra, giacchè il Sole non perde il ſuo lume; ma la Luna interpoſta tra il Sole, e noi, priva del lume dello ſteſſo Sole la Terra, e all' incontro quando eſſi vi ſi trovano oppoſti, allora ſegue l' Eccliſſe della Luna, giacchè la Terra, che reſta in mezzo, le impediſce il lume del Sole.

Sega l' Ecclittica obliquamente l' Equinoziale in due punti

opposti per diametro, il primo di essi è il principio del segno ARIETE, nel quale quando entra il Sole, comincia la Primavera, e l' altro è il principio del segno LIBRA, al quale arrivando lo stesso Sole, comincia l' Autunno; e perchè come di sopra si è detto, trovandosi il Sole tanto nell'uno, che nell' altro de i detti punti, i giorni in tutto il Mondo sono eguali alle Notti, di qui è, che il primo, cioè il principio di Ariete, si chiama Equinozzio di Primavera, e il secondo, cioè il principio della LIBRA, si chiama Equinozzio dell'Autunno.

La somma obliquità poi dell'Ecclitica dall'Equinoziale è circa a 23. gradi, e minuti 31. e quei due punti anch' essi opposti per Diametro, che sono lontani dall' Equinoziale per la detta distanza, si chiamano punti Tropici da *Tropos* vocabolo Greco, che vuol dir conversione, o ritorno indietro; avvengachè arrivando il Sole, o all'uno, o all'altro de detti punti, non si allontana più dall' Equinoziale; ma comincia di nuovo a riaccostarseli, il che segue a fare, fino, che giunga a uno degli Equinozzi, dal quale partendosi, sempre dal medesimo Equinoziale si allontana, fino a che arrivi a uno de i due Tropici.

E perchè de i suddetti Tropici, l' uno è molto più vicino al nostro Zenit, e l'altro molto più lontano, onde perchè quando nel primo si trova Sole, che è il principio del segno del Granchio, comincia la State, e quando si trova nel secondo, che è il principio del segno del Capricorno comincia il Verno, quindi accade, che il detto primo Tropico, si chiama Tropico Estivo, o della State, o Tropico del Granchio, e il secondo si chiama Tropico Iemale, o del Verno, o Tropico del Capricorno.

Perchè inoltre, quando il Sole scorre vicino all' uno de i detti Tropici per molti dì, i giorni artificiali non crescono, ne scemano sensibilmente, onde a noi pare, che il Sole stia fermo nel medesimo sito del Cielo, di qui è, che

ilud-

i suddetti Tropici, si chiamano anche Solstizi, onde il Tropico Estivo vien anche detto Solstizio Estivo &c. e il Tropico Iemiale si nomina anche solstizio Iemale.

Per lo Zodiaco cammina non pure il Sole conforme si è già asserito; ma anche tutti gli altri Pianeti, cioè la Luna, Mercurio, Venere, Marte, Giove, e Saturno.

☽ ☿ ♀ ♂ ♃ ♄

avvertendo però, che niuno de i Cerchi da loro descritte, o nel piano dell' Ecclittica, o a lui parallelo; ma tutti obliquamenre chi più, e chi meno lo segano, onde una loro metà viene ad esser più Boreale della medesima Ecclittica, e l'altra più Australe.

E' anche da sapersi, che ne il Sole, ne i detti Pianeti fanno gl'interi loro propri, e particolari rivolgimenti, cioè da Ponente verso Levante pe' Cerchi sopra nominati nel medesimo tempo; ma il Sole lo compisce in 365. giorni, ore 5. e minuti 49. prossimamente. La Luna in giorni 27. e 20. minuti in circa, se però si parla del suo movimento periodico, cioè del tempo, che ella partendosi da un punto fisso del Cielo consuma fino a che ella vi torni; ma se si parla del suo corso Sinodico, cioè del tempo, che ella partendosi dalla congiunzione del Sole, logora fino a che ella col medesimo Sole torni a congiungersi, questo non si fornisce prima, che in giorni 29. ore 12. e minuti 45. in circa, e la cagione di questo è, perchè nel tempo, che la medesima Luna partendosi dal Sole compisce il suddetto suo moto Periodico, ella non trova più esso Sole nello stesso luogo, dal quale ella se ne partì, avendo anch'egli in quel tempo camminato seguendola circa a un grado il giorno, onde fà di mestiere, che la Luna per raggiungerlo consumi più di due altri giorni.

Mercurio poi, e Venere, i quali al parere del Coperni-

co, e di Ticone, s' aggirano bensì l'uno in tre Mesi, e l'altro in sette, e mezzo in circa intorno al Sole per Cerchi, che non comprendono la Terra; ma rivolgendosi eziandio insieme col medesimo Sole intorno alla Terra, quindi accade, che essi vengono a compire questo secondo loro rivolgimento in poco più, o meno tempo di quello, che lo compisce il medesimo Sole, cioè in un' Anno prossimamente.

Marte poi, Giove, e Saturno, s'aggirano anch'essi intorno al Sole, ma per Cerchi, che comprendono la Terra, de' quali Cerchi Marte compisce il suo in Anni due in circa, Giove in anni 12. in circa, e Saturno logora nel compirlo quasi 30. Anni.

Non solo poi si muovono per lo Zodiaco ne gli accennati tempi il Sole, e gli altri Pianeti; ma eziandio vi si raggirano tutti i segni, che vi si trovano, siccome per Cerchi a lui paralleli su poli dello stesso Zodiaco si raggirano tutte l' altre Stelle, che gli Astronomi chiaman fisse, o perchè elleno veramente sian tali, come stimarono i Pittagorici, o perchè siano tutte quasi confitte in una stessa solida sfera, al cui solo rivolgimento tutte si muovano, e perciò conservino sempre fra loro le medesime distanze, e il suddetto loro moto, secondo il parere di Tolomeo, e degli altri Antichi, è così tardo, che non facendo più, che ogni 100. Anni un grado, onde vengono a compire il loro intero rivolgimento in Anni 36. mila, benchè i più accurati osservatori moderni abbiano ritrovato, che il corso loro non fornisca in sì lungo tempo; ma solamente in Anni 25. mila, onde vengano a scorrere un grado ogni 70. Anni, e questo è quel movimento, che secondo Platone, e gli altri Filosofi, e Astronomi suoi seguaci vien detto Anno magno, il quale ogni qual volta si compisce, si persuadono i medesimi, benchè vanamente, che ritornino nel Mondo le stesse cose, mossi a ciò credere, perchè ritornando ne i medesi- luoghi le stelle, piovano in conseguenza sopra la Terra gli stessi Influssi.

Ora

Ora pel detto movimento lentissimo de i detti segni del Zodiaco accade, che essi di presente non son più in quei siti, o punti del Firmamento, ne i quali si trovavano quando furono primieramente osservati da Timocare, e da gli altri Astronomi del suo tempo, avvengachè, avendo questi osservato il principio della Costellazione di Ariete nell'Equinozio di Primavera, e successivamente quella del Toro, di Gemini &c. 30. gradi lontana l' una dall' altra; In oggi quella di Ariete, si trova in Tauro, quella di Tauro in Gemini &c. e tutte l' altre son lontane dal luogo dove furono osservate per un segno intero, o vogliam dire 30. gradi in circa, quindi è, che per fuggire ogni equivoco, quando si parla de i segni del Zodiaco, si deve sempre supporre questi esser di due sorti, cioè a dire, o quei gruppi di stelle, che segni si addimandano, cioè Ariete, Toro &c. o quei punti fissi del Firmamento, ne i quali essi quando a principio furono osservati, e dato loro i suddetti nomi, si ritrovavano, e però i primi si chiamano segni stellati, ovvero mobili, i secondi immobili; Ed è oltre a ciò da sapersi, che quando si nomina un segno senz'altra dichiarazione, come per Esempio il Granchio, o il Leone &c. communemeute mai non s' intende di nominare il segno stellato, o mobile; ma solamente l'immobile.

Qui poi non sarà forse discaro lo scoprire, e correggere un errore del volgo intorno alle varie distanze del Sole dalla nostra Terra, imperciocchè vedendo alcuni, che ne i tempi di State questo nobil Pianeta ne fà sentire molto più fervido il calore de i suoi raggi, che nell' Inverno, si persuadono, che ciò accada perchè egli allora ne sia più vicino, il che è appunto tutto il contrario.

La ragione dunque per la quale egli più ne riscalda ne i tempi dell'Estate è, perchè allora raggirandosi per un Cerchio più vicino al nostro Zenit, non vibra in Terra i raggi tanto inclinati al nostro Orizonte; onde con maggior copia

di

di essi viene a ferirlo, ed oltre a ciò dimorando per lungo tempo sopra alla Terra, le comunica in conseguenza maggior calore.

DE' COLURI. *Cap. 6.*

ORA avendo noi fin quì abbastanza spiegati i quattro Cerchi massimi della sfera più principali, cioè a dire l'Orizonte, il Meridiano, l'Equinoziale, e il Zodiaco, fà di mestiere, che si dichiarino gli altri due parimente massimi, i quali si nominano Coluri.

Questi dunque son quei due Cerchi, i quali passando pe' Poli del Mondo si legano vicindevolmente ad angoli retti, stendendosi l'uno di essi pe' punti Equinoziali, onde à acquistato il Nome di Coluro degli Equinozi, e l'altro passa pe' punti solstiziali, e perciò chiamasi Coluro de' solstizi. Diconsi i predetti Cerchi Coluri con voce Greca, cioè tronchi, sminuiti, perchè giammai non appariscono, nè interamente, ne uniformemente sopra il nostro Orizonte, nè sopra alcun altro, che sia obliquo all'Equinoziale cioè a dire niuno di quei semicerchi, ne i quali essi son divisi dall'Asse del Mondo, è mai nella sfera obliqua tutto sopra alla Terra, accadendo ciò solamente nella sfera retta; nè mai la parte, che è tra il Polo elevato, e l'Orizonte Boreale è eguale a quella, che è trà il medesimo Polo, e l'Orizonte Australe, essendo eguali solamente le dette due parti nella sfera parallela.

E' poi da avvertirsi, che del Coluro de solstizi è proprio, che in esso sian disegnati i Poli del Zodiaco, cioè a dire i due punti opposti per diametro, che d'ogni intorno, e dall' una, e dall' altra parte sono da esso Zodiaco egualmente distanti.

DE'

DE' QVATTRO CERCHI MINORI. *Cap 7.*

OLtre a i suddetti Cerchi massimi, si considerano, conforme si è anche di sopra accennato, quei quattro altri Cerchi minori, cioè i due Tropici, e i due Polari.

Tropici son quei due Cerchi, e trà loro, e all' Equinoziale paralleli, i quali col suo moto diurno descrive il Sole quando si trova ne i punti Tropici, già abbastanza di sopra da noi dichiarati, quando del Zodiaco si è favellato.

Essendosi già da noi detto, che la distanza de i punti Tropici dall' Equinoziale è gradi 23., e minuti 31. onde è chiaro, che la stessa distanza a l' uno, e l' altro Cerchio Tropico dal medesimo Equinoziale, quindi ne viene anche ad esser manifesto, che la distanza d'un Cerchio Tropico dall' altro è di gradi 47. e minuti 2.

Finalmente, perchè raggirandosi tutte le stelle del Firmamento in 24. ore intorno alla Terra da Levante a Ponente sopra i Poli del Mondo accade, che a qualunque abitatore della sfera Obliqua alcune stelle si raggirino sempre sopra l'Orizonte, ed alcun altre sempre sotto, onde le prime gli siano sempre apparenti, ne mai gli si occultino, se non in quanto glie ne tolga di giorno la vista il fulgidissimo lume del Sole, e le seconde gli sian perpetuamente occulte, ed essendo che de' Cerchi paralleli tanto dall'une, che dall'altre descritti, un solo verso il Polo Boreale, e un altro verso il Polo Australe è maggiore di tutti gli altri ed è quello, che con la sua circonferenza rade l'Orizonte, egli è da sapersi, che anticamente questi due stessi Cerchi si solevan chiamar Polari; ma perchè secondo la diversa obliquità della sfera questi medesimi Cerchi soro anch'essi diversi, e tra loro, e da quegli, che son descritti da i Poli dell' Ecclittica, e che perciò vengono ad esser distanti da i Poli del Mondo, e dell'Equinoziale, quanto appunto è la mas-

sima

fima lontananza dell'Ecclittica dal medesimo Equinoziale; che vale a dire 23. gradi e 31. minuto, di qui è che i più moderni Astronomi per tor via ogni confusione, che da tal moltiplicità, e varietà di Cerchi polari nascer poteva, si sono insieme accordati a chiamare Polari solamente quei paralleli, che col detto moto diurno vengono descritti da i poli del Zodiaco.

Di questi Cerchi Polari poi quello, che è verso il Polo Boreale, si chiama Cerchio Polare Boreale, e l'altro opposto, si addimanda Cerchio Polare Australe, perchè e situato verso Austro.

DEGLI ASPETTI DE' PIANETI *Cap.* 8.

Dichiarati i suddetti dieci Cerchi, che sogliono da gli Astronomi, e da i Geografi considerarsi nella sfera mondana fra' quali principalissimo è il Zodiaco, raggirandovisi, conforme si è detto, non pure il Sole; ma tutti gli altri Pianeti, anzi i segni stessi, ne i quali egli vien diviso, e per Cerchi a lui paralleli eziandio tutte l' altre fisse, non sarà quì forse fuor di proposito il trattare degli aspetti de i medesimi Pianeti, sì frà di loro, e sì anche rispetto alle dette Stelle fisse.

Questi Aspetti dunque, o come alcuni gli chiamano Configurazioni, altro non sono, che le vicendevoli relazioni, che i Pianeti anno fra loro, o con le Stelle del Firmamento.

E perchè tutto il Zodiaco viene distribuito in dodici parti eguali, come già di sopra si è dichiarato, le quali si chiamano segni, e questo numero 12. à quattro parti aliquote, siami lecito usar questo vocabolo, cioè tali, che più volte prese lo misurano per appunto, e queste sono la metà, cioè il numero 6. la terza parte, cioè il 4. la quarta, cioè il 3., e la sesta, cioè il 2. per tal cagione se un Pianeta sarà per esempio in una tal parte del Zodiaco, che un altro sia lontano da esso

per

per la metà, o vogliam dire per 6. ſegni, in tal caſo l'Aſpetto, o configurazione, che è fra di loro, ſi chiamerà oppoſizione, o Aſpetto diametrale; ma ſe l'uno ſarà lontano dall' altro per quattro ſegni, il detto Aſpetto ſi chiamerà aſpetto trino, ſe per tre, diraſſi aſpetto quadrato, ſe per due, ſi nominerà aſpetto ſeſtile.

E quì parrà forſe ad alcuno, che ſi doveſſe aſſegnare anche un altro aſpetto, cioè quello dell'unità, avvengachè anche queſta è parte aliquota del 12. e può molto bene accadere, che un Pianeta ſia lontano da un altro per un ſol ſegno; ma nondimeno un tale aſpetto non viene ammeſſo da gli Aſtronomi; ma in ſua vece ſe ne ammette un altro, il quale ſi attribuiſce in un certo modo al Zero; cioè quando un Pianeta niente è lontano da un altro; ma è ad eſſo quaſi congiunto, onde un ſi fatto aſpetto, ſuol dirſi aſpetto di congiunzione ed è allorchè due Pianeti ſono nel medeſimo ſegno, la qual congiunzione ſi chiama corporale, ſe ambedue ſono nella ſteſſa parte di eſſo ſegno.

Può intenderſi eſattamente quanto ſi è detto dalla quì aggiunta Figura, nella quale ſe un Pianeta ſarà per Eſempio nel principio di Ariete, e un altro nel principio della Libra, il loro aſpetto ſarà di oppoſizione, o diametrale; ſe nel principio di Leone, o del Sagittario, l'aſpetto ſarà trino, ſe nel principio del Granchio, o del Capricorno, l'aſpetto ſarà quadrato, ſe nel principio di Gemini, o di Aquario, ſarà ſeſtile, e ſe finalmente ſarà nell'Ariete, nel principio del quale ſi ſuppone

anche

anche, che sia l'altro Pianeta, l'aspetto sarà di congiunzione, corporale se ambedue saranno nel principio del detto Segno, o in qualunque altro punto di esso, e non corporale, se l'uno sarà in un punto, e l'altro in un altro del medesimo, e ciò manifestano le linee di essa Figura, e i caratteri co'quali sogliono da gli Astronomi esprimersi le suddette Configurazioni. Quello, che si è detto degli aspetti dei Pianeti fra loro, può intendersi anche degli aspetti dei medesimi Pianeti con le Stelle fisse, benchè di questi soglia tenersi minor conto.

Intorno a i mentovati aspetti fanno lunghi discorsi gli Astrologi giudiciari, pretendendo per mezzo di essi di predire ciò, che le Stelle influiscono, o di bene, o di male nella nostra Terra; ma stimando noi le lor cose del tutto vane, facendo elleno per altro al nostro proposito, abbiamo giudicato esser bene di tralasciarle come riprovate.

Solo non passeremo sotto silenzio quali aspetti di congiunzione si chiamino grandi, e massimi, imperocchè siccome la congiunzione de' quattro Pianeti inferiori, cioè della Luna, di Mercurio, di Venere, e del Sole, suol talvolta chiamarsi grande, così più spesso, vien detta congiunzione grande la congiunzione di Giove con Saturno, la quale accade ogni 20. Anni, nominandosi propriamente congiunzion grande, o più tosto massima quella de i tre Pianeti superiori, che succede solamẽte ogni ottocento Anni, e accadde l'Anno 1604.

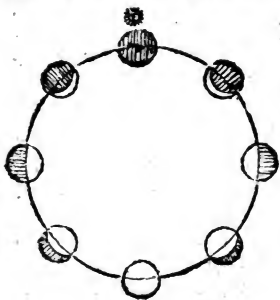
DELLE FASI, CIOE' VARIE FIGURE DELLA LUNA, Dependenti da'suoi vari aspetti col Sole. *Cap. 9.*

TRA gli aspetti dei mentovati Pianeti, considerabili, Principalmente sono quegli della Luna col Sole, imperciocchè da essi dependono le varie figure, sotto le quali noi vegghiamo la stessa Luna; avvengache essendo ella un corpo opaco, e per sua natura privo di luce; ma però atto ad essere illuminato dal Sole, il quale per esser maggiore di lei, ne illumina sempre più della metà, conforme dimostrano

no i prospettivi, e raggirandosi essa Luna intorno alla Terra, ne segue necessariamente, che da noi, che di essa Terra siamo abitatori, della detta parte illuminata, ora se ne vegga più, e ora meno, e talvolta la medesima Luna si vegga tutta lucida, e talvolta essendo rispetto a noi affatto priva di luce ci resti invisibile. Conciosiacosachè quando ella si ritrova congiunta col Sole, e perciò interposta tra il Sole, e noi, chiaro è, che essendo la parte illuminata di essa Luna volta verso lo stesso Sole, ella non viene a volgere verso di noi se non la parte tenebrosa, e tale aspetto di congiunzione, si chiama volgarmente far della Luna, o Novilunio. Partendosi ella poi dalla detta congiunzione, e liberandosi la sera dai raggi solari, che la di lei veduta ne proibivano, comincia appoco appoco a mostrarci la parte luminosa, e così primieramente ci apparisce in figura di una sottil falce, e con due lucide Corna, onde falcata, o cornicolata vien detta, il che appare particolarmente nell' aspetto sestile, riguardando verso il Cielo il rimanente della sua parte illuminata, quindi sempre più, e più allontanandosi dal medesimo Sole, va continuamente crescendo, e per così dire rispetto a noi riempiendosi di lume finchè giunta all' aspetto quadrato, ella ci apparisce in forma di semicerchio, e ciò volgarmente suol dirsi il primo quarto della Luna. Proseguendo poi essa a dilungarsi sempre più, e più dal Sole, volta in conseguenza verso di noi sempre maggiore, e maggior parte di quel lume, che ella da esso riceve, onde ci apparisce sempre maggiore, e maggiore di un semicerchio, e giunta all'aspetto trino, suol chiamarsi Gibba dall'una, e dall'altra parte, non essendo ella più cava da una sua parte, ne rettamente segata; ma gonfia per così dire da ambedue. Finalmente partita dall'aspetto trino, e accostandosi sempre più, e più all'aspetto di opposizione, la parte luminosa, che ella ci mostra, sempre più, e più và crescendo, finchè divenuta opposta per diametro al Sole, ella ai nostri occhi

tutta piena di Lume risplende, onde da noi si nomina Luna piena. Tali apparenze poi sogliono dagli Astronomi chiamarsi Fasi della Luna, le quali, secondo che da quanto se n'è detto è manifesto, in tutto son quattro. La prima è quando la Luna è cornicolata, o falcata, cioè nell' aspetto sestile, e intorno ad esso. La seconda quando ella è mezza, cioè nell'aspetto quadrato. La terza quando ella è Gibba da ambe le parti, cioè nell'aspetto trino, e la quarta quando ella è piena, cioè nell'opposizione.

E' poi abbastanza noto, senza più lunga dichiarazione, che queste stesse Fasi, che muta la Luna, quando partita dalla congiunzione del Sole cammina fino all'opposizione, nel qual tempo ella si chiama sempre Luna crescente, essa eziandio le muta nel ritorno, che ella fà dall' opposizione alla congiunzione, nel qual tempo si addimanda Luna scema, il che però ella fà con ordine inverso, giacchè di Piena, doventa Gibba, di Gibba mezza, di mezza, falcata, e di falcata sempre più assottigliandosi perde il lume del tutto arrivando di nuovo alla congiunzione.

Possono le dette Fasi agevolmente intendersi anche senz' altra dichiarazione dalla quì aggiunta Figura, onde tanto basti aver detto intorno ad essa.

Non voglio già tacere due cose molto considerabili, che accadono alla medesima Luna; La prima è, che essa rivolgendosi intorno alla Terra, nondimeno sempre ne mostra la stessa faccia, il chè manifestamente si conosce dall' osservar noi in lei le stesse macchie, parlando però, non di quelle, chè sono variabili,

bili, ſecondo, che variamente la riguarda il Sole, alla parte oppoſta del quale eſſe mai ſempre ſi indirizzano, dal chè ſi deduce la ſteſſa Luna non eſſer di ſuperficie liſcia, ed equabile; mà aſpra, e montuoſa, ed eſſer le mentovate macchie ombre dei ſuoi monti; ma ſolamente di quelle macchie chè ne'medeſimi luoghi, e nel medeſimo numero, e della ſteſſa grandezza, e con le ſteſſe diſtanze fra loro nel luminoſo diſco della Luna ſempre ſi veggono.

Ora rivolgendoſi la Luna, conforme ſi è detto intorno alla Terra, parrebbe a prima fronte, che il ſuo diſco, a noi apparente doveſſe eſſer ſempre diverſo, di maniera tale, che quello, che ella per Eſempio volge verſo di noi, quando ſi trova nell' Oriente, foſſe diametralmene oppoſto a quello, che eſſa ci moſtra nell'Occidente; ma perchè ſegue tutto il contrario, moſtrandoci ella ſempre la ſteſſa faccia, ne è forza il dire, che mentre ella ſi rivolge intorno a noi, ſi vadia anche rivolgendo con tal tenore intorno al proprio Aſſe, che nello ſteſſo tempo intorno a queſto compiſca il ſuo giro, nel quale lo compiſce intorno alla Terra. Coſa veramente degna di gran maraviglia, e che ne moſtra la grande amiſtà, e per così dire ſimpatìa, che à con la Terra la detta parte della Luna, che ſempre verſo noi ſi rivolge, riguardando ſempre il Cielo l'oppoſta.

L'altra coſa degna di conſiderazione ſi è, che tal volta la Luna partendoſi dalla congiunzione del Sole, ci comincia ad apparire falcata, o cornicolata alle volte dopo un ſol giorno, e alle volte non ci appariſce prima del terzo dì, il chè con la debita proporzione deve anche intenderſi della ſua occultazione prima, che ella col Sole ſi congiunga.

Ora una tal differenza accade in lei, sì per eſſer ella quando più veloce, e quando più tarda, ſecondo, che ſi raggira, o nella parte ſuperiore, o nell' inferiore del ſuo Epiciclo, e ſi anche, perchè parte pel vario ſito del Zodiaco, e parte per la Latitudine di eſſa Luna riſpetto all' Ecclittica, ella

ora

ora più rettamente, ora più obliquamente cadendo all'Occaso, alcuna volta si libera dalla chiarezza del Crepuscolo più tardi, e alcuna volta più presto, le quali cose, benchè per ora non possano interamente comprendersi, io hò voluto nondimeno qui brevemente accennarle, supponendo, che ciascuno appieno l'intenderà, quando si sarà spiegato, che cosa siano i detti Epicicli, e le dette latitudini, e quali dagli Astronomi si assegnino alla Luna.

Finalmente non mi par da tacere, che quella luce secondaria, e sbiavata, che si osserva da chè la Luna comincia ad apparirci, e quando ella si appressa alla congiunzione, si osserva dico in quella parte del disco, di essa, che dal Sole non è illuminato, altro non è, che il lume dello stesso Sole, dalla Terra nella Luna riflesso; avvengachè reflettendo essa Terra verso il Sole, quel lume, che ella da lui riceve, mentre che la Luna dal Sole non è molto lontana, viene ad esser partecipe di una tal reflessione; e che questa sia la cagione del detto lume secondario della Luna, quale altri falsamenre si son fatti a credere, che sia proprio suo, chiaro argomento ne dà il vedere, che ella, quanto più dalla congiunzione si discosta, tanto più appoco appoco lo perde, fin chè giunta alla quadratura nè manca del tutto, perchè più non si trova in quel sito, verso il quale è indirizzata la reflessione della Terra: per tacere, che se il detto Lume fusse proprio del corpo Lunare, egli non solo doverebbe apparirne, ma vedersi anche molto più chiaro negli Ecclisi totali, e centrali della stessa Luna de' quali qui sotto si parlerà.

DEGLI ECCLISSI DELLA LVNA. *Cap.* 10.

GIA' è noto per le cose dette di sopra, che l' Ecclisse della Luna allora succede, quando il nostro Globo Terraqueo trovandosi in mezzo tra il Sole, e lei, viene a impe-

pe-

pedirle il lume del medesimo Sole, il che succeder non può, se non quando i due suddetti Luminari sono opposti, o vogliam dire per sei segni lontani l'uno dall'altro, e all'incontro è anche chiaro, che l' Ecclisse del Sole non può accadere, se non quando trovandosi la Luna tra il Sole, e noi viene in conseguenza ad impedire il lume del medesimo Sole.

A queste notizie generali adunque intorno ai suddetti Ecclissi, doviamo noi adesso aggiungerne altre più particolari, e più esatte, onde rifacendoci dall'Ecclisse della Luna.

Egli è da sapersi, che questo, conforme ne mostrano le osservazioni, è di tre sorti, cioè totale, e centrale, totale, e non centrale, e parziale.

L' Ecclisse totale, e centrale della Luna, allora succede, che i centri di essa, della Terra, e del Sole si trovano in una medesima linea retta, il che non può accadere se non quando, essendo il Sole in uno dei punti dove l'orbita della Luna, cioè il giro, che ella fà intorno alla Terra sega l'Ecclittica, i quali punti dagli Astronomi si chiamano nodi, e l'uno vien detto il capo, e l'altro la coda del Dragone, la Luna all'incontro si trova nel punto opposto, onde i centri di ambedue i luminari vengono ad essere nel piano dell' Ecclittica, nel qual piano ritrovandosi anche il centro della Terra vengono in conseguenza i detti tre centri ad essere in una stessa linea retta, onde la Terra togliendo alla Luna tutto il lume del Sole, viene questa perciò a patir quell'Ecclisse, che noi abbiamo chiamato totale, e centrale, e in questo caso resta la Luna così priva d'ogni luce, che non può vedersi in altra guisa, che come una nerissima macchia in mezzo al campo azzurro del Cielo, dal che è cosa manifestissima quel che anche di sopra da noi si accennò, cioè la Luna essere un corpo totalmente di natura sua tenebroso, e solamente risplendere quando è percosso dal Sole.

L' Ecclisse totale poi, e non centrale succede allora, che la Luna si trova bensì opposta al Sole, ed in luogo che la

Terra

Terra le impedisce in tutto il suo lume ; ma non è però il suo centro nel piano dell' Eclittica , conforme sono i centri , e del Sole, e della Terra , giacchè girando essa Luna per un cerchio, o vogliam dire orbita, come comunemente ella suol chiamarsi, il cui piano sega il piano dell' Eclittica, quindi è , che può ella venire all'opposizione del Sole ad essere affatto oscurata, ancorchè il suo centro con quello della Terra, e con quello del Sole non siano in una stessa linea retta, e in tal caso benchè essa Luna resti affatto priva del solito candidissimo lume, che ella riceve dal Sole , nondimeno ella si vede illuminata d'una luce più languida, e rossigna, simile al colore del rame, la qual luce, non essendo, come già si è dimostrato propria di essa Luna , ne porge grand'argomento dell'avere la medesima Luna intorno a se un aria simile a quella , che à la Terra , e che suol dagli Astronomi chiamarsi Atmosfera , la qual aria essendo percossa dai raggi del Sole, benchè il corpo lunare sia tutto immerso nell'ombra della Terra, refletta, e refranga i suoi raggi, e gl' indirizzi verso la stessa Luna , onde in essa apparisca il suddetto lume, in quella guisa appunto , che innanzi al nascere del Sole , e dopo il suo Occaso , i medesimi raggi del Sole ricevuti dalla nostr' aria, e da essa reflessi , e refratti verso la Terra , generano in essa la Mattina l' Aurora , e la sera il Crepuscolo.

Finalmente l' Ecclisse parziale succede allora, che la Luna, benchè sia opposta al Sole non è nondimeno tutta immersa nell' ombra della Terra; ma solamente vi è immersa una sua parte , quando maggiore , e quando minore , secondo , che essa Luna si trova più , o meno lontana dall' Eclittica, per la stessa cagione addotta di sopra , cioè per non essere il suo movimento nel piano di essa Ecclittica, ma in quello di un orbita, ad essa obliqua . Questa stessa obliquità, è anche cagione, che non in tutte le opposizioni col Sole resta essa Luna Ecclissata; ma solo ciò accade regolarmente due

volte

volte l' Anno, cioè quando i due Luminari sono nelle suddette intersezioni dell'orbita della Luna con l' Ecclittica, da noi già chiamate nodi, o quando essendo il Sole in uno di questi, come per Esempio nel capo del Dragone la Luna è molto vicina alla coda del medesimo, e per lo contrario; dàl qual sito, quando ella per la mentovata sua latitudine dalla medesima Ecclittica si trova molto lontana, essa allora, benchè opposta al medesimo Sole, scorre intatta dall' ombra della Terra, e conserva in conseguenza illibato il candore.

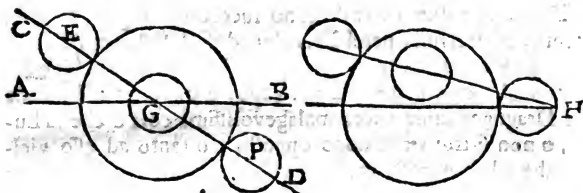
Dissi, che due volte l' Anno succedono regolarmente i mentovati Ecclissi, perchè rivolgendosi il Sole per l' Ecclittica, due volte l' Anno, e non più, può trovarsi in uno dei detti nodi, cioè una volta nel capo, e un altra nella coda del Dragone, onde allora malagevolissima cosa è che la Luna, o non si trovi nel nodo opposto, o tanto ad esso vicina, che ella non possa scansare del tutto l'ombra della Terra; ma pure scansa la ella alcuna volta, a segno tale che in un intero Anno non segue di lei alcuno Ecclisse, benchè ciò rare volte succeda.

Sogliono poi misurarsi dagli Astronomi i detti Ecclissi parziali della Luna, siccome anche quegll del Sole, de' quali fra poco favelleremo col supporre il diametro dei medesimi Luminari diviso in 12. parti eguali, le quali si chiamano once, onde osservandosi, che per Esempio resti oscurata la Luna secondo due, o tre &c. parti del suo diametro, si dice esserne Ecclissate due, o tre once &c.

E' quì non sarà se non ben fatto l'avvertire, che le massime durazioni degli Ecclissi totali, che per lo più sono i totali, e centrali, non passano lo spazio di quattr'ore, e pochi minuti, e tal volta durano meno, e la ragione di si fatta disuguaglianza, depende dal non si muover la Luna in tale stato sempre col la stessa velocità, mediante i vari siti, nei quali ella si trova.

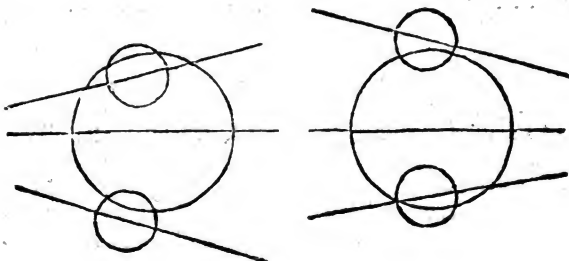
Deve anche avvertirsi, che il detto tempo di quattr'ore si spé-

de mezzo tra il principio, e il fine del detto Ecclisse, consumando ella un ora in circa da, che comincia ad oscurarsi, a che ella resta oscurata del tutto, e un altra, da che ella comincia a liberarsi dall'ombra, a che ne resta libera affatto.

Ma acciocchè meglio s'intendano i predetti Ecclissi, piacemi di aggiungere in questo luogo le seguenti Figure.

La prima delle quali ci rappresenta l' Ecclisse totale, e centrale, avvengachè se noi ci immagineremo, che A B sia l' Ecclittica, C D l'orbita della Luna, E la Luna, che comincia ad entrare nell'ombra, P la stessa quando à finito di uscirne, e G la medesima quando si trova nel di lei centro chiara cosa è, che in questo terzo sito il suo Ecclisse è totale, e centrale.

L' Ecclisse non centrale poi può intendersi da quell' altra Figura, nella quale il Nodo, cioè a dire il Capo, o la Coda del Dragone non si trovi nel centro dell'ombra, ma fuori di essa, come per Esempio in H, e in conseguenza la Luna non passi pel centro, onde ancorchè resti tutta adombrata, non venga però priva di quella luce, che dalla suddetta sua Atmosfera le vien comunicato.

Final-

Finalmente l'Ecclisse parziale può concepirsi da quest'altre Figure, nelle quali secondo, che la Luna è più, o meno lontana da' Nodi, più, o meno si vede oscurata.

DEGLI ECLISSI DEL SOLE. *Cap.* 11.

AVendo noi abbastanza, se io non m'inganno, dichiarato i vari Ecclissi della Luna, ed esposte le cagioni, onde essi procedono, richiede l'ordine del nostro trattato, che si dichiarino parimente quegli del Sole.

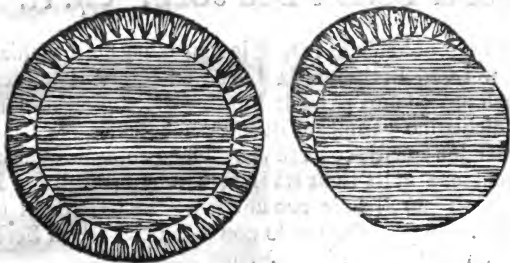
Dependon questi, come in altro luogo abbiam detto, dall' interposizione della Luna tra il Sole, e noi, mediante la quale, non può il Sole comunicarne i suoi raggi, il che chiaramente si dimostra per lo non seguir mai i detti Ecclissi, se non quando essa Luna è congiunta col Sole.

Son poi questi di quattro sorti, cioè Totali, e Centrali, Totali, e non Centrali, Centrali, e non Totali, e Parziali.

Totale, e Centrale succede l'Ecclisse del Sole, quando essendo i centri dei due luminari, e quello della Terra nella medesima linea retta, la Luna si trova in tal sito, rispetto al Sole, e a noi, che ella ci priva d'ogni sua luce, e ciò

a segno tale, che alcuna volta si son vedute le Stelle di bel mezzo giorno, e gli Uccelli stessi, o nasconderſi, o lasciarsi cadere dall'Aria in Terra, per non vedere dove indirizzino il loro volo.

Ecclisse Totale, e non Centrale è poi quello, nel quale i detti tre Centri non sono nella stessa linea retta, dalla quale però il Centro della Luna è così poco distante da essa, e collocata in tal sito, che può nondimeno impedirci tutto il lume del Sole; ma non però render l'Aria sì oscura, come il già detto.

L' Ecclisse centrale, è non totale segue talvolta allora, che la Luna trovandosi nell' Apogeo, cioè nella parte più lontana della sua Orbita dalla Terra, non può per tal lontananza velarci tutta la faccia del Sole; onde ne resta scoperta d' ognintorno una parte in foggia di un anello, o vogliam dire Zona lucida, conforme apparisce nella Seguentè Figura.

E finalmente Ecclisse parziale del Sole, allora succede, quando per trovarsi la Luna, mediante la sua Latitudine, ancorchè congiunta col Sole, ora più Boreale, ora più Australe del medesimo Sole, ella non può velarcene, sè non una parte, e questa, o maggiore, o minore, Secondo i vari siti, ne' quali ella si trova.

In-

Intorno poi a i suddetti Ecclissi del Sole devesi in primo luogo avvertire, che essi non sono universali a tutta la Terra, come quegli della Luna, e ciò, perchè conforme si è detto, il veder noi il Sole oscurato, non avviene, perche egli veramente sia privo di Lucè, ma perchè per l' interposizion della Luna, egli non può a noi Comunicarla; ma essendo d' altre parte la Luna assai minor della Terra, e molto più del Sole, ella non può in conseguenza far sì, che tutto un Emisferio della Terra resti oscurato, onde non di rado suole accadere, che in un luogo particolare segua il totale, e talvolta anche Centrale Ecclisse del Sole, che non pure in altri luoghi apparisca parziale; ma in molti eziandio si vegga il Sole libero da ogni Ecclisse, il che parimente a proporzione devesi intendere degli Ecclissi parziali.

Circa poi alla durazione di questi Ecclissi, ella è assai varia ne i parziali, secondo che maggiore, o minore è la parte del Disco solare, la veduta della quale ci viene impedita, ma i totali, e Centrali durano regolarmente due Ore, intendendo però dal loro principio fino alla fine, imperoche essendo il diametro del Sole un mezzo grado in Circa, il quale spazio dalla Luna si trascorre in poco più, o poco meno di un Ora, chiaro è, che da che ella comincia a interporsi tra il Sole e noi, e a impedircene la veduta, a che ella cel' impedisce del tutto, fa di mestiere, che consumi un ora in circa, ed altrettanto tempo dee consumare, da che comincia ad uscire di sotto al Sole, a che Ella lo lascia del tutto libero.

Ne qui voglio io tacere, che la cagione, per la quale non in ogni Novilunio succede l' Ecclisse del Sole è la stessa appunto, per cui non in ogni Plenilunio segue quello della Luna, conforme sopra si è dichiarato, cioè il non esser l' Orbita della Luna nel piano del Ecclitica, per la quale sempre si raggira il Sole; ma ad essa inclinata talmente, che quando la Congiunzione de i due Luminari non succede, o nel medesimo Nodo, o in luogo molto vicino, allora scorre la Lu-

na

na ſenza interporſi punto fra noi, e il Sole, onde non ne ſuccede l'Ecclisse, e queſto delle dodici volte l'Anno, che eſſi Luminari ſi trovan congiunti, accade regolarmente circa a dieci, e due ſolamente reſta il Sole, o in tutto, o in parte Ecclisſato.

Quello di che potrebbe forſe alcuno maravigliarsi, è, perchè ſeguano più Ecclisſi della Luna, che del Sole, ma ceſserà la maraviglia in chi unquè vorrà conſiderare, che la Terra è molto maggiore della Luna, e molto minore del Sole, onde è più facile aſſai che reſti immerſa nell' ombra di eſſa Terra, la Luna, che non è, che la medeſima Luna tolga alla Terra, la viſta del Sole

Deveſi però queſto intendere circa a i luoghi particolari di eſſa Terra giacche parlando in univerſale ſeguono tanti Ecclisſi del Sole, quanti ne ſeguono della Luna; ma queſti, conforme ſi è detto, ſon comuni a tutt' un Emisferio Terreſtre, e gli altri ſuccedono in una parte di eſſo, e in un altra no, per le ragioni, già addotte.

Si miſura poi la quantità dell'Ecclisse del Sole nella ſteſſa maniera appunto, che ſi miſura quello della Luna, cioè intendendo il Diametro di eſso diviſo in 12. parti, che ſi chiamano once, o dita, oſservando quante in ciaſcuno Ecclisſe, che non ſia Totale, ne reſtino oſcurate.

Finalmente deve avvertirſi, che non tutti gli Eccliſſi, che ſeguono, tanto del Sole, che della Luna, poſsono vederſi da noi, giacchè molti di loro accadono in tempo, che il Luminare, che ſi Ecclisſa è ſotto il noſtro Orizonte.

D'ALCVNI ALTRI CERCHI, CHE SI CONSIDERANO NELLA SFERA CIOE' VERTICALI

D' Altezza, di Diſtanza, di Declinazione, e di Latitudine.

Cap. 12.

MA ritornando a trattar de' Cerchi, che ſi conſiderano nella sfera, e da' quali gli aſpetti delle ſtelle, e gli

Ec-

Ecclissi dei due Luminari ci anno alquanto deviato, egli è da sapersi, che oltre a' dieci sopradetti Cerchi, gia da noi abbastanza dichiarati, i quali principalmente tanto in Cielo dagli Astronomi, qnanto in Terra da Geografi sogliono considerarsi, e nella sfera materiale, e nei Globi Celesti, e Terrestri, vengono delineati, vuol ragione, che si sparli anche di alcuni altri, che di non piccolo momento sono nelle dette scienze.

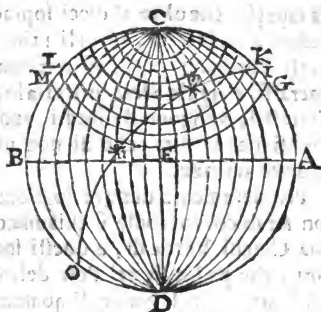
Primieramente dunque sogliono considerarsi i Cerchi, che con Arabico vocabolo si chiamano *Azimuti*, e con voce Latina Cerchi Verticali, e questi sono tutti quei Cerchi massimi, che passando pe' Poli dell'Orizonte, o vogliam dire pel Zenit, e pel Nadir di qualunque abitatore della Terra, sono in conseguenza ad esso Orizonte perpendicolari.

L'uso di questi Cerchi è, il misurare per mezzo di essi, l'altezze delle stelle, e del Sole, e della Luna sopra l'Orizonte, poichè tanto si chiamerà esser alta una stella &c. quanti gradi d'uno dei detti Azimuti saranno intercetti tra essa, e l'Orizonte, siccome parimente l'altezza del Polo elevato in qualunque sito di sfera obliqua, è quel Arco di Cerchio verticale, che è intercetto fra il Polo, e l'Orizonte.

Cerchi dell'altezza, si chiamano poi tutti quegli, che sono paralleli all'Orizonte, e vanno continuamente scemando fino a che terminino in un punto, cioè a dire nello Zenit, e si chiamauo con voce Arabica *Almicantarat*.

Sogliono questi tali Cerchi disegniarsi negli Astrolabi, o Planisferi, Strumenti, che servono mirabilmente per gli usi Astronomici; ma possono anche agevolmente intendersi dalla qui aggiunta Figura.

Que-

Questa ci rappresenta la metà d'una sfera, per quãto ella può in piano delinearsi, conciosiacosachè A B è l'Orizzonte, tutti i Cerchi, a lui paralleli, cioè G M, I L &c. chiamansi Cerchi dell'altezza, ovvero Almicantarat, C, il Zenit, D il Nadir, C A D B il Meridiano, gli altri Cerchi, che dal Zenit son tirati per il Nadir dieci gradi distanti l'uno dall'altro, sono i verticali; e perchè tra questi si chiama primario quello, che passa per l'intersezioni dell'Orizonte, e dell'Equatore, quindi è, che verticale primario, è il Cerchio C E D.

Cerchi di Distanza si chiamano tutti quei Cerchi massimi, che, o nel Globo Celeste passano per due Stelle, o per due qualsivogliano altri punti del Cielo, o nel Globo Terràqueo son tirati per due punti della Terra, o del Mare, come per due Città &c. così nella proposta Figura possiamo intendere il Cerchio massimo K O, il quale passi per le due Stelle M, N, la distanza delle quali si chiamerà l'Arco M, N; e lo stesso dicasi, se nel Globo terraquèo in vece delle Suddette Stelle fossero due Città &c.

Ne si devono lasciare indietro due altri Cerchi, assai necessarii, l'uno chiamato Cerchio di declinazione, e l'altro Cerchio di Latitudine.

Cerchi di Declinazione son quegli, che passando pei Poli del Mondo, e dell'Equinoziale, lo segano perciò ad angoli retti, avvengachè computandosi la Declinazione delle stelle dall'Equinoziale, verso l'uno, o l'altro de' Poli del Mon-

Mondo, chiara cosa è, che la Declinazione di qualunque Stella, o punto del Cielo non è altro, che l' Arco d' uno de i detti Cerchi, compreso tra l' Equinoziale, e il detto punto.

Quindi è manifesto la Declinazione esser di due sorti, altra cioè Boreale, ed altra Australe, secondo, che il punto, o la Stella è verso Borea, o verso Austro.

Cerchi di Latitudine son quegli, che passano pe' Poli dell' Ecclitica, e la segano ad angoli retti, onde

Latitudine di qualunque Stella, o punto del Cielo, altro non è, che l' Arco d' un sì fatto Cerchio, interposto fra la detta Stella, o punto, e l' Ecclittica

Dalche è manifesto esser la Latitudine anch' essa di due sorti, cioè altra Boreale, altra Australe, secondo che la detta Stella, o il detto punto si trova esser verso Borea, o verso Austro: Le quali cose, acciocchè da noi meglio s' intendano, si consideri la quì annessa Figura, nella quale sia il Cerchio A B l' Equinoziale, C il Polo del mondo Boreale, D il Polo Australe, C A D B il Coluro de i Solstizzi, C E D il Coluro degli Equinozzi; verranno ad essere tanto i Coluri stessi, quanto i Cerchi C F D, C G D, C H D, C I D, Cerchi di Declinazione, e la Declinazione della stella K, sarà l' Arco K H; e perchè essa stella H è verso il Polo Boreale C, Boreale eziandio chiamerassi la suddetta Declinazione. Parimente la Declinazione dei due punti solstiziali, o Tropici M, N, cioè a dire del Granchio, e del Capricorno, saranno gli Archi B M, & A N, la prima delle quali sarà Boreale, e l' altra Australe, e queste stesse Declinazioni sono il medesimo, che le sopranominate distanze de' Tropici dall' Equinoziale, cioè a dire, contengono 23. gradi, e 31. minuto.

Non essendo poi altro la latitudine di una stella, o di qualunque altro punto del Cielo, che l'arco di un Cerchio massimo, tirato pe' Poli dell' Ecclittica, e intercetto fra essa stella, e la medesima Ecclittica, chiaro è, che la Latitudi-

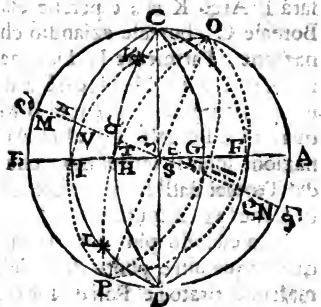
ne della stella K, è l'Arco K V, ed è Boreale, e la Latitudine della stella L, è l'Arco L T, ed è Australe, giacchè la stella K è verso il punto O, Polo Boreale del Zodiaco, e la stella L è verso P, Polo Australe del medesimo.

DELL'ASCENSIONE RETTA, E OBLIQUA, E DELLA LONGITUDINE. *Cap. 13.*

Sogliono poi gli Astronomi congiungere con la Declinazione l'Ascension retta, e con la Latitudine la Longitudine, per la qual cosa,

Ascension retta si chiama appresso di loro l'Arco dell'Equinoziale, che dal principio di Ariete si stende fino a quel punto, nel quale il medesimo Eqinoziale è segato da un Cerchio di Declinazione, e ciò perchè questo tal punto nasce, e sale sopra l'Orizonte nella sfera retta insieme con la suddetta stella, o altro punto del Cielo.

Il perchè Ascension retta della stella L verrà ad esser l'Arco E I, del principio del Granchio M, sarà l'Arco E B, cioè a dire un quadrante, ovvero 90. gradi, ma del principio del Capricorno l'Ascension retta, sarà il medesimo Arco E B, insieme con mezza la Circonferenza dell'Equinoziale A B, cioè a dire trè quarti di essa, ovvero gradi 270.

Chiamasi retta questa tale Ascensione, perchè nella sfera obliqua, anche l'Ascensione di qualunque stella, o punto del Cielo viene ad essere obliqua, non nascendo col detto punto il

me-

medesimo punto dell' Equinoziale; ma un altro, o prima, o dopo di quello; dalla qual cosa accade, che l'Arco di esso Equinoziale, tra questi due punti interposto, si chiama differenza Ascensionale, la quale è maggiore, o minore, secondo, che maggiore, o minore è l'obliquità della sfera.

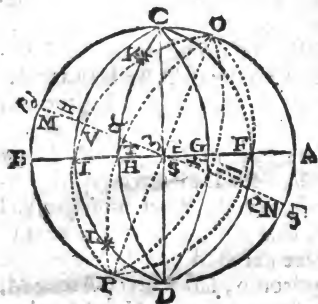
Longitudine poi d'una Stella, o altro punto del Cielo nominano i medesimi Astronomi l'Arco dell' Ecclittica, intercetto fra il principio di Ariete, e il Cerchio di Latitudine della medesima stella.

Quindi è che la Longitudine della stella K, viene ad esser l'Arco dell'Ecclittica S V, della stella L, l' Arco S T, e parimente la Longitudine del Sole, quando è nel principio del Granchio, sarà l' Arco S M, cioè a dire un quadrante ovvero gradi 90. e la Longitudine del medesimo Sole, quando si trova nel principio del Capricorno, sarà l' istesso Arco S M, con tutta la rimanente circonferenza fino ad N, che vale a dire tre quarti del Cerchio, o gradi 270.

Dalle cose già dette agevolmente si deduce, che le stelle, che si trovano nell' Equinoziale, non anno alcuna Declinazione, e quelle, che si trovano nell'Ecclittica non anno alcuna Latitudine.

Inoltre è chiaro, che tanto la Declinazione, che la Latitudine, non possono esser maggiori di gradi 90. terminandosi l' una, e l'altra di loro a gli opposti Poli, potendo all' incontro, tanto l'Ascension retta, quanto la Longitudine scorrere fino a gradi 360., cioè dal principio di Ariete per tutta l' Ecclitica, finchè ritorni all' istesso principio di Ariete.

Quello, che più d' ogn' altra cosa deve avvertirsi, per fuggire ogni equivoco, si è, che i Geografi, mentre anch' essi disegnano sul Globo Terraqueo l' Equinoziale, e i Meridiani, cioè i Cerchi, che passano pe' Poli del Mondo, chiamano Longitudine quella, che noi fin quì abbiamo chiamato Ascension retta, e Latitudine quella, che noi abbiamo chiamato Declinazione.

Così se in vece che la soprapposta Figura ci rappresenti il Cielo, noi ci figureremo, che la medesima ci rappresenti la Terra,

e che i due punti K L, non siano due stelle; ma due Città; la Longitudine della Città K, sarà l' Arco dell' Equinoziale E H, e la longitudine della Città L, sarà l'Arco dell'Equinoziale E I; avvertendo però, che il principio di essa longitudine, non dee pigliarsi dai Geografi come lo pigliano gli Astronomi, cioè dal principio di Ariete; ma secondo Tolomeo, da quel Meridiano, che passa sopra l' Isole Fortunate, in oggi dette Canarie, e secondo i moderni Naviganti da quello, che passa sopra l' Isole Assore, benchè alcuni altri lo piglino da quello, che passa sopra il mezzo della Spagna.

Parimente la Latitudine della Città K, sarà l' Arco K H, e la Latitudine della Città L, sarà l' Arco L I.

Ed è da sapere, che questa tal Latitudine è sempre eguale all'altezza del Polo in ciascun Paese, imperocchè essendo questa l' Arco del Meridiano, interposto fra il Polo, e l' Orizonte, e quella, cioè la Latitudine, essendo l' Arco pur del Meridiano, interposto tra il Vertice, e l'Equinoziale, ed essendo dall'Equinoziale al Polo gradi 90., o vogliam dire un Quadrante, siccome gradi 90. sono dal Vertice all' Orizonte di cui esso Vertice è Polo, chiaro è, che se da questi due Archi eguali si leverà l'Arco commune, cioè l'Arco interposto tra il Polo, e il Vertice, resterà l'Arco tra il Vertice, e l' Equinoziale, cioè a dire la Latitudine eguale all'

Arco

Arco fra il Polo, e l'Orizonte, cioè a dire all'altezza Polare.

DELLE VARIE POSITVRE DELLA SFERA RETTA, OBLIQVA, E PARALLELA Cap. 14.

AVendo noi di sopra incidentemente definito, che cosa sia la sfera retta, la sfera obliqua, e la sfera parallela, non sarà qui, se non ben fatto il soggiungere le proprietà di ciascuna delle suddette.

Primieramente dunque egli è già noto per le cose dette di sopra, che nella sfera retta essendo tutti i Cerchi paralleli, che col suo moto diurno descrive il Sole, tagliati per mezzo dall' Orizonte, ne viene per necessaria conseguenza, che sempre il Sole per la metà del suo viaggio diurno, stia sopra a Terra, e quell' altra metà, sotto di essa, onde tutti i giorni in qualunque tempo dell'Anno sono eguali alle Notti.

In secondo luogo deve sapersi, che nella sfera obliqua, segando l' Orizonte obliquamente i medesimi Cerchi paralleli, avviene per tal cagione, che di alcuni di essi maggior parte rimane sopra la Terra, che non riman sotto, e di alcuni altri maggior parte riman sotto, che sopra, e uno solamente, fra tutti, cioè a dire l' Equinoziale, resta dall'Orizonte egualmente diviso, onde, conformè anche in altro luogo si è dichiarato, solamente quando il Sole si trova in esso Equinoziale, cioè, o nel principio di Ariete, o nel principio di Libra, ne i quali punti l' Ecclitica sega il medesimo Equinoziale, allora si fa l' Equinozzio per tutto il Mondo; ma in ciascun altro tempo i giorni son sempre maggiori, è minori delle notti, e maggiori sono allora, che il Sole scorre l' Ecclittica dall' Ariete verso la Libra, e minori all' incontro, quando egli la scorre dalla Libra verso l' Ariete.

Devesi anche avvertire, che quanto maggiore è l' obliquità della Sfera, tanto è maggiore la differenza fra i giorni,

e le

e le Notti, onde accade, che in un Paese il massimo giorno sia, per Esempio ore tredici, in un altro quattordici, in un altro quindici &c. finche dove il Cerchio Tropico del Granchio è il massimo di tutti i paralleli apparenti, e per ciò rade l' Orizonte, il massimo giorno, cioè quando il Sole è in esso Tropico, è d' intere ore ventiquattro, e passando più oltre la dimora del Sole sopra l'Orizonte sia di più, è più giorni, e settimane, e Mesi, finchè a coloro che abitano nella Sfera parallela, cioè che anno per vertice il Polo visibile del Mondo, venendo segata l' Ecclitica dall' Orizonte per mezzo, il giorno sia di sei Mesi continui, e di altrettanti la notte.

Torna anche molto in acconcio l' avvertire la gran Provvidenza della Natura nell' operare, che in qualunque luogo della Terra tutti gli Abitatori di essa godano per sei Mesi la vista del Sole, e sei mesi abbiano le tenebre, giacchè dove sotto il Polo sono, come pur ora si è detto, sei mesi continui di giorno, ed altrettanti pur continui di Notte, nella Sfera retta, essendo tutti i giorni eguali alle Notti, vengono, benchè disgiunti ad esser parimente sei mesi di giorno, e sei mesi di Notte, e in qualunque posto di Sfera obliqua, essendo sempre il massimo giorno eguale alla massima Notte, il minimo alla minima, e quei di mezzo, proporzionalmente a quello di mezzo chiaro è, che computato il tempo di tutti i giorni insieme, e quello di tutte le Notti insieme, questi sono fra loro eguali.

Ma voglio quì considerare anche una maggior providenza della Natura, o per dir meglio di Dio, Autore di essa, e questa è, che dove nella sfera Retta i giorni sono chiarissimi, nell' obliqua più, o men chiari, secondo la maggiore, o minore sua obliquità, nella Parallela assai oscuri, all' incontro nella retta le Notti sono tenebrosissime, durando pochissimo tanto il Crepuscolo Mattutino, che il Vespertino, nell'obliqua, dove i giorni sono più chiari, meno durano i detti Crepuscoli, dove men chiari, durano più, e finalmente

nella

nella Sfera Parallela, dove il giorno a pochiſsima chiarezza, all'incontro la Notte à un Crepuſcolo quaſi perpetuo, e così la mancanza della Luce del giorno vien compenſata dall' albor della Notte.

Tutte queſte coſe per bene intenderſi, non anno altro biſogno, ſe non che ſi conſideri la sfera Armillare, e le varie poſiture di eſſa, per conoſcer i varii effetti, e illuminazioni, che produce il Sole ſopra la Terra.

DELLE CINQVE ZONE *Cap.* 15.

ALLE coſe ſuddette ſegue coerentemente, che ſi parli delle Zone, le quali altro non ſono, che alcune grandiſsime faſce, compreſe da' paralleli, già da noi conſiderati nella sfera.

Queſte ſon cinque, e una di loro ſi chiama Zona Torrida, ovvero Ardente, due temperate, e due fredde.

Zona Torrida, ò Ardente è quella, che è compreſa dai due Cerchi Tropici, e ſegata per mezzo dall'Equinoziale.

Chiamaſi Ardente perchè eſſendo ferita dai raggi del Sole, talvolta a lei perpendicolari, o ſempre almeno poco inclinati, quindi accade, che pochiſsimi ſi diſpergano per l'Aria; ma tutti, o la maggior parte di eſsi la perquotano, e in conſeguenza talmente la riſcaldino, che ella per lo ſoverchio calore, ſecondo che ne anno creduto gli Antichi, ſi renda inabitabile.

Le due alla detta contigue, ſon compreſe fra i Tropici, e i Cerchi Polari, e queſte ſi chiamano temperate, perchè il Sole riſcaldandole non di ſoverchio, mediante la ſua non eceſsiva obliquità; ma compartendo loro un moderato calore, viene ad eſſere in loro una tal temperie, mediante la quale poſſono commodamente abitarvi, e viver' e gli Vomini, e gli Animali.

L'altre due ſi ſtendono dai Cerchi Polari, ſino a i Poli del

Mon-

Mondo, e chiamansi fredde, perchè ferendole il Sole con Raggi obliquissimi, e perciò in piccolissimo numero, non possono, al parere degli Antichi, esser da lui riscaldate tanto che basti per la vita, e salvezza degli Animali.

E'il vero, che per le moderne Navigazioni, si è scoperto il detto parere degli Antichi esser falso, giacchè, non solo si è trovato esser moltissimi Abitatori nella Zona Torrida; ma anche nelle fredde, e benchè co i nuovi scoprimenti, non si sia arrivato ancora sotto i Poli, nondimeno si son trovati nuovi Paesi, particolarmente verso il Polo Artico, che sono di la dal Cerchio Polare, e inconseguenza nella Zona fredda, onde parlando della detta opinione degli Antichi, che si fecero a credere la Zona Torrida, e le due fredde essere inabitabili, il Conte Girolamo Graziani nel suo Conquisto di Granata acconciamente così cantò,

Ma falsa è tal Sentenza, e falso è il grido
Della Zona gelata, e dell' Ardente.
Vuol Dio, che in ogni Clima, in ogni Lido
Sia fertile il Terren, viva la gente.

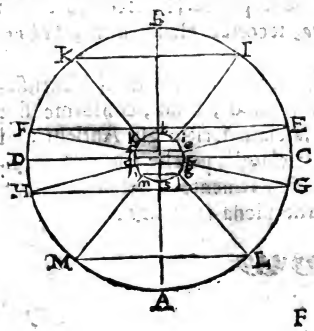
Nella Zona Torrida vi è di considerabile, che gli Abitatori, che anno il vertice nell'Equinoziale, non solamente veggono l'ombre meridiane dei Corpi, ora volti verso Settentrione, il che accade in tutto il tempo, che il Sole fa suo corso pe' segni Australi, cioè dalla Libra, verso l' Ariete, ed ora volti verso Austro, il che succede in tutto il tempo, che il medesimo Sole scorre pei segni Boreali, cioè dall' Ariete, fino alla Libra; ma inoltre quando il medesimo Sole si trova, o in Ariete, o in Libra, onde viene col suo moto diurno a descrivere l' Equinoziale, l'ombre meridiane dei medesimi Corpi, restano affatto annichilate, giacchè ferendole il Sole perpendicolarmente, non possono i medesimi Corpi far ombra alcuna. All'incontro gli Abitatori tanto della Zona temperata, quanto della Frigida, verso il Polo Artico, anno l'ombre meridiane volte sempre verso il Settentrione,

sicco-

ſiccome gli Abitatori della Zona Temperata, e dell' Frigida verſo il Polo Antartico, anno l' ombre meridiane volte ſempre verſo mezzo giorno, le ragioni delle quali coſe ſon così facili a capirſi dalla ſola veduta della Sfera Armillare, che non parmi che faccia di meſtiere lo ſpiegarle qui di vantaggio.

DE' VENTI SECONDO GLI ANTICHI *Cap.* 16.

STimo, che ſia per eſſer grato a coloro, che leggeranno queſto mio Libro, ſe io coerentemente alle dette Zone, tratterrò de i Venti, e de i loro nomi, e delle parti preciſe, dalle quali eſſi ſpirano ſecondo l' uſo degli Antichi; avvengachè ſenza una tal notizia non poſſono intenderſi molti luoghi di Celebratiſſimi ſcrittori, e particolarmente Poeti.

Ora per bene intendere quanto io intorno a ciò ſono per dire, ſi conſideri la qui poſta Figura, nella quale il Cerchio interiore A M H D &c. ci rappreſenti l' Orizzonte Terreſtre di qualunque Abitatore diſteſo fino al Cielo, rappreſentatoci dal Cerchio eſteriore; Centro del detto Orizzonte ſia il punto O, il diametro AB, ſia la comun ſezione di eſſo Orizonte, e del Meridiano il cui eſtremo B, ſia verſo il Polo Artico, e l'altro eſtremo A, verſo il Polo Antartico; la retta D C, poi ci rappreſenti la ſezzione, che fa nel medeſimo Orizonte l' Equinoziale, le rette F E, H G, ci denotino la ſezioni de i due Tropici, e le rette K I, M L, le ſezzioni de i due Cerchi Polari; Chiaro è che tutta le Circonferenza, tanto del Cerchio interiore, quanto dell' eſteriore vien diviſa da dodici

dici punti, due de' quali A B, conforme si è detto, sono verso i Poli, oltre i quali ne sono cinque verso l' Oriente, e cinque verso l' Occidente.

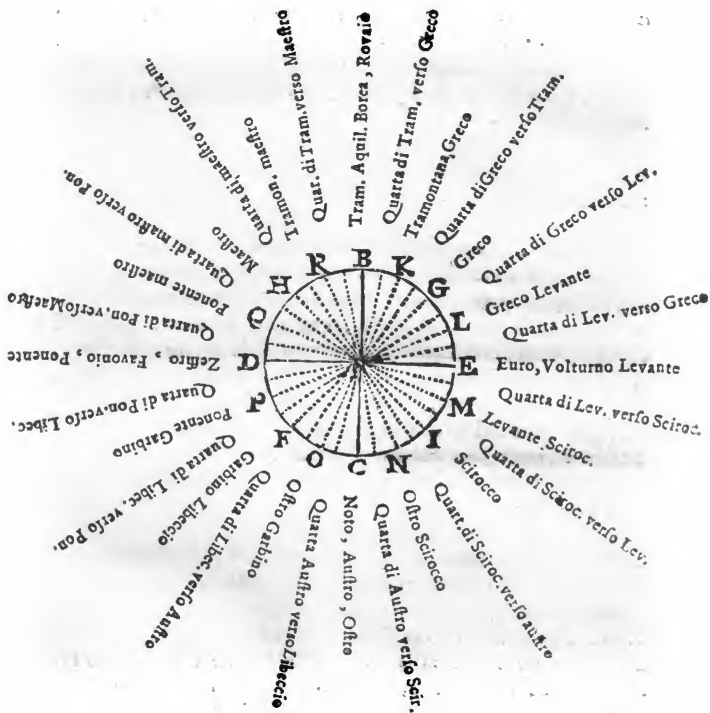
Ora da questi dodici punti doviamo noi immaginarsi, che si partano altrettanti Venti, i quali tutti spirino verso il punto O, centro dell' Orizonte, e luogo in conseguenza dell'Abitatore, conciosiacosachè quindi agevolmente s'intenderà in qual maniera gli Antichi determinassero i precisi luoghi, da i quali si partono i Venti, avvertendo però, che i punti disegnati da i Cerchi Polari, furono appresso i più Antichi, incostanti, e non a tutti i medesimi, per la già di sopra da noi spiegata cagione, cioè perchè i Cerchi Polari, non furono appresso di loro a tutti gli stessi, chiamando ciascuno Cerchio Polare il maggiore degli a lui sempre apparenti, e il maggiore degli a lui sempre occulti.

Il Vento dunque, che spira dal punto B, fù dagli Antichi detto *Settentrione*, o vento *Settentrionale*, quello, che spira dal punto A, *Noto*, ovvero *Austro*, dal punto C, *Sussolano*, dal punto D, *Zeffiro*, ovvero *Favonio*, dal punto E, *Borea*, o *Cecia*, o *Aquilone*, dal punto F, *Cauro*, o *Coro*, dal punto G, *Euro*, o *Volturno*, dal punto H, *Affrico* dal punto I, secondo alcuni, *Borea*, secondo altri, *Aquilone*, e secondo alcuni altri, *Cecia*, dal punto K, secondo alcuni *Coro*, dal punto L, *Euronoto*, secondo alcuni altri, *Volturno*, e dal punto M, *Altano*.

Deve però qui avvertirsi, che i Nomi dei detti Venti, siccome i luoghi, d' onde essi spirano, sono, conforme si è detto, secondo che ci anno lasciato scritto gli Antichi, ed a noi è parso bene il non tralasciargli, perchè trovandosi nominati in molti Libri, e particolarmente Poetici, possano coloro, che gli leggono averne piena contezza.

DE'

DE' VENTI SECONDO I MODERNI. *Cap.* 17.

PER altro i Venti, che fanno più a nostro proposito, e de' quali si servono i Naviganti, sogliono da' moderni distribuirsi in 32. il che in questa Figura facilmente si farà noto.

Sia dunque il Cerchio D B C E, il qule ci rappresenti l'Orizonte di qualunque Abitatore, il punto A, sia il centro, cioè a dire l'Abitator medesimo, il Diametro B A C, sia la comun sezion del Meridiano con l'Orizonte, il Diametro D A E, la comun sezione dell'istesso Orizonte con l'Equinoziale, del quale, perchè il Meridiano passa pe' Poli, chiaro è, per quanto si deduce dagli sferici di Teodosio, che esse due rette B C, D E, sono vicendevolmente perpendicolari.

Ora immaginiamoci il punto B, esser situato verso Settentrione, C, verso mezzo giorno, D, verso l'Oriente, E, verso l'Occidente.

Dai detti quattro punti, i quali sogliono chiamarsi Cardinali, considerandosi come Cardini del Mondo, spirano, secondo i Moderni, i quattro principali Venti, il primo de' quali, che vien dal punto B, si chiama con voce Greca Borea, con Latina Aquilone, in Toscana Tramontana, e in volgar Fiorentino Rovaio, il che piacemi d'avvertire, perchè tal voce spesso si trova usata dai buoni Autori. Dal punto C, spira il Vento opposto, che con vocabolo Greco si chiama Noto, con Latino, e Toscano Austro, ovvero Ostro. Il Vento poi, che spira dal punto E, da i Greci vien detto Euro, da i Latini Volturno, da i Toscani Levante. L'opposto, che spira dal punto D, in Greco si chiama Zeffiro, in Latino Favonio, in volgare Ponente.

S'intendano poi divisi per mezzo i quattro angoli retti, B A D, B A E, C A D, C A E, da gli altri due Diametri, anch'essi vicendevolmente perpendicolari F G, H I, dagli estremi de'quali spirano altri quattro Venti, cioè dal punto G, Greco, così detto perchè ne i nostri Mari viē dalla Grecia.

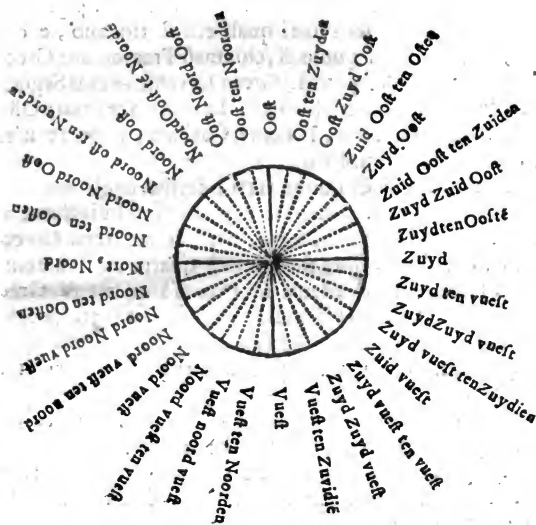
Dal punto I, Scirocco, quasi Siriaco, perchè viene dalla Siria. Dal punto F, Garbino, ovvero Libeccio, quasi Libico, perchè viene dalla parte della Libia; e dal punto H, Maestro, così chiamato, secondo il parer di alcuni, perchè egli è il principale, e quasi maestro della Navigazione nel nostro Mare Mediterraneo. Di-

Divisi poi di nuovo per mezzo tutti gli angoli semiretti BAG, GAE, EAI, IAC, CAF, FAD, DAF, HAB da i raggi AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR; I Venti, che spirano da i loro punti estremi K, L &c. pigliano il nome da quegli, in mezzo a i quali essi si trovano, e così quello, che spira dal punto K, chiamasi Tramontana Greco, quello, che spira dal puto L, Greco Levante, e così Seguendo gli altri per ordine si chiamano Levante Scirocco, Ostro Scirocco, Ostro Garbino, Ponente Garbino, Ponente maestro, e Tramontana maestro.

Finalmente divisi di nuove tutti i detti Angoli per mezzo, e cominciando a numerare i punti di tal divisione da quello, che è fra la Tramontana, e il Tramontana Greco, il Vento, che da lui spira si chiamerà quarta di Tramontana verso Greco, il succedente si chiamerà quarta di Greco verso Tramontana, e così nello stesso modo tutti quegli, che spirano da gli altri suddetti punti, si nomineranno quarte di quei due Venti, tra i quali i detti punti son posti in mezzo.

E questi sono i Nomi, coi quali chiamano i venti coloro, che Navigano nel nostro Mare Mediterraneo.

Ma quegli che Navigano per l' Oceano anchorchè ritengano le stesse divisioni, e lo stesso numero de i Venti, sogliono però nominargli diversamente, avvengachè quello, che noi abbiamo chiamato Tramontana, essi lo chiamano Nort, o Nord, l'opposto, cioè l' Austro Zuid, il Levante vien detto Oost, il Ponente Vuest, il Greco Noordoost, lo Sciroco Zuidoost, il Libeccio Zuidvuest, il Maestro Noordvuest, e così tutti gli altri si nominano secondo, che sono scritti nella qui posta Figura, e fin qui basti aver detto intorno a i nomi dei venti, e a i Siti del Mondo, donde essi spirano, tanto secondo la Dottrina degli Antichi, quanto secondo quella de' Moderni.

DE'

DE' CLIMI, E DE' PARALLELI *Cap.* 18.

SEgue ora, che da noi ſi tratti de i Climi, e de i Paralleli, che ſi conſiderano nella Sfera Mondana. E primieramente fa di meſtiere il ridurſi alla memoria, che gli Abitatori della sfera retta, cioè ſopra il vertice de i quali paſſa l'Equinoziale, anno, conforme ſopra ſi è detto, ſempre do-

dici

dici ore di giorno, e dodici di Notte; Ora perchè allontanandosi, dall'Equinoziale verso l' uno de i due Poli del Mondo, la positura della Sfera diventa obliqua, e tanto i giorni, che le Notti fra loro disuguali, e più, e più disuguali, quanto più, e più ci accostiamo all' unò dei due Poli, quindi è, che in si fatti luoghi ci è un giorno maggiore di tutti gli altri, il che a noi, che siamo verso la parte del Polo Artico, succede quando il Sole è nel Tropico del Granchio, e uno minore di tutti gli altri, che parimente a noi accade, quando il medesimo Sole è nel Tropico del Capricorno, succedendo a coloro, che abitano verso il Polo Australe tutto l' opposto, cioè, che essi anno il massimo giorno, quando il Sole è nel principio del Capricorno, e il minimo, quando egli è nel principio del Granchio, avendo ne'tempi di mezzo, tanto gli uni, che gli altri, ora maggiore il giorno, ed ora minore, secondo che, esso Sole è più vicino, o più lontano da i detti Segni, avvertendo oltre a ciò, che in ogni luogo il Massimo giorno è eguale alla massima Notte, e il minimo alla minima. Ma quello, che più d' ogn' altra cosa fa qui a nostro proposito, si è, che crescendo, come si è detto, sempre più i massimi giorni, quanto più discostandosi dall' Equinoziale, si cammina verso l' uno de' i due Poli, o Artico, o Antartico, quindi è, che i Geografi anno distinto la superfice del Globo Terraqueo in vari Climi, secondo i vari giorni massimi, che anno i di lui Abitatori; Tali Climi furono da loro racchiusi fra due Cerchi paralleli, cominciando dall' Equinozziale, e terminandosi il primo Clima da quel parallelo, sotto il quale il massimo giorno è dodici ore, e mezzo. Il Secondo è terminato dal Parallelo, sotto il quale il massimo giorno è di ore tredici, e così susseguentemente si distinguono i paralleli l' uno dall' altro dall' augumento di una mezz' ora del giorno massimo.

Potrebbero disegnarsi sopra il Globo Terraqueo quanti paralleli più nè piacesse, e secondo essi distinguere in più, e

me-

meno Climi tutta la Terra; ma Tolomeo, che vale a dire il maggiore fra gli Antichi Geografi, si contentò di disegnarvene nella parte Settentrionale ventuno, nel che fù poi seguitato da molti. Deve però avvertirsi, che quello, che esso fece verso Settentrione, deve in oggi intendersi fatto eziandio verso Austro, giacchè per le moderne Navigazioni ci son noti, e famigliari quei Paesi poco meno, che i nostri stessi.

Quì poi per maggiore intelligenza, non dee tacersi, che il nome di Clima significa sempre tutto quel Circuito di Terra, o di Mare, o di Cielo, che è racchiuso frà due de i suddetti paralleli; ma il nome di parallelo alle volte significa lo stesso, che quello di Clima, e alle volte significa solamente l'uno di quei due Cerchi, che lo racchiudono, quello però, che più lontano dall' Equinoziale, e così per Esempio, abitare nel primo parallelo, alle volte significa lo stesso, che abitare nel primo Clima, cioè in qualũque luogo di quella Zona, che vien compresa dall' Equinoziale, e da quel Cerchio, a lui parallelo, sotto il quale, il massimo giorno è di ore dodici, e mezzo, e alle volte significa solo l'abitare precisamente quei luoghi, dove il giorno massimo è ore dodici, e mezzo.

Di qui agevolmente si può dedurre la regola di sapere in chè parallelo ciascun si trovi, conciosiacosachè, osservando, quanto sia il massimo giorno, se questo sarà per Esempio tra l' ore dodici, e le dodici, e mezzo, chiaro è che l' Abitatore sarà nel primo Clima, e se il detto massimo giorno sarà di ore dodici, e mezzo appunto, è manifesto, che egli sarà nell' estremo termnie del detto Clima, o vogliamo dire sotto il primo parallelo, non mettendo però in conto l' Equinoziale, è così se il massimo giorno sarà per Esempio di ore quattordici, sarà segno di abitare nel fine del quarto Clima, o vogliam dire sotto il quarto parallelo, e così si vada discorrendo di tutti gli altri.

E' poi

E' poi da saperſi, che gli Antichi diſtinſero ſolamente la Terra, e il Cielo in ſette Climi, e queſto, perchè quei luoghi, che ſono di la dal ſettimo Clima verſo il Polo Artico, eſſendo allora incogniti, furono da eſsi ſtimati inabitabili.

Ricevettero poi queſti Climi i nomi loro da alcuni Luoghi più inſigni, per i quali il mezzo di eſſi ſi ſtende, laonde chimarono primo Clima quello, che paſſa per *Meroe*, Iſola attorniata dal Nilo, e Città dell' Affrica, Secondo, quello, che paſſa per *Siene*, Città dell' Egitto. Terzo, quello, che ſi diſtende per Aleſſandria, parimente Città dell' Egitto. Quarto, quello che ſi diſtende per l' Iſola di Rodi. Quinto, quello, che paſſa per *Roma*. Seſto, pel Mare *Euſino*. E Settimo, per la *bocca del Boriſtene*.

Ma i Moderni, i quali anno trovato, che la Terra, anche di la da i ſuddetti ſette Climi è abitabile, ne anno ad eſſi aggunti altri diciaſſette, onde in tutti, appreſſo di loro, i Climi ſono ventiquattro, ſtendendoſi queſti fino all' Elevazione del Polo Artico di gradi 67.

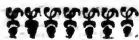
Il primo di queſti paſſa per *Meroe*, il Secondo per *Sienè*, ſotto il Tropico Eſtivo, il terzo per *Aleſſandria*, il quarto per *Rodi*, il quinto per *Roma*, e per l' *Eleſponto*, il ſeſto per *Milano*, e per *Venezia*, il Settimo per la *Podolia*, e la *Tartaria* minore, l'Ottavo per *Vittemberga*, il nono per *Roſtochio*, il decimo per l' *Irlanda*, l' undecimo per *Bohus*, Caſtello della Norvegia, il duodecimo per la *Guzzia*, il decimo terzo per *Bergos*, Caſtello anch' egli della Norvegia, il decimo quarto per *Viburgo*, Caſtello della *Finnia*, il decimo quinto per *Arozzia* della Suedia, il decimo ſeſto per *Dalente*, bocca del Fiume *Aulo*, e gli altri finalmente con pari diſtanze paſſano per altri luoghi, della *Norvegia*, della *Suevia*, della *Ruſſia*, e dell' *Iſole* vicine.

Ed è coſa certa, che partendoſi noi dall' Equinoziale, e camminando fin la, ove il giorno maſſimo è di ore 24, e 24. parimente ſono i Climi, nei quali tutto quel gran tratto di

Paese deve distinguersi, avvengachè essendo sotto l' Equinoziale il giorno di dodici ore, e accrescendo, conforme si è detto di sopra, ogni clima una mezz' ora al massimo giorno, vi vogliono ventiquattro mezz'ore, cioè a dire 24. climi per aggiungere altre 12. ore al giorno Equinoziale, e farlo di ore ventiquattro.

Oltre al detto termine poi, fino al Polo, è più incerta la distinzione di essi climi, conciosiacosachè, essi non si distinguono più per via di mezz'ore; ma primieramente per via di giorni interi, poi d'intere settimane, e finalmente d' interi Mesi, a tal segno, che sotto il Polo, il giorno dura sei Mesi interi, ed altrettanti la Notte, conforme anche in altri luoghi si è già accennato.

Quanti climi poi si sono numerati dall' Equinoziale verso il Polo Artico, altrettanti se ne devono numerare dal medesimo Equinoziale verso l' Antartico; ma sogliono nominarsi con quegli dei sopradetti, con l' aggiunta della parola *opposto*, e così il primo clima viene a essere l' opposto a quello, che passa per *Meroe*, il secondo a quello, che passa per *Siene &c.* Potrebbero però, come bene avverte Filippo Cluerio, nella sua Introduzione alla Geografia, nominarsi da i luoghi più insigni, da i quali passano, cioè il primo dai monti della Luna, e dal Fonte, o vogliam dire Origine del Nilo, il secondo dal promontorio, chiamato volgarmente Cabo de Corientes, sotto il Tropico dell'Inverno, seguēdo così &c.

Ma acciocchè con facilità da ogn'uno possan sapersi le Latitudini di ciascun clima, e di ciascun parallelo dall' Equinoziale, le distanze, che essi hanno fra di loro, e le lunghezze de' massimi giorni, non sarà se non bene il metter quì la stessa Tavola, che pone il Cluerio nella suddetta sua Introduzione.

Cli-

Climi	Paral	Gior. lunghiss. Hor.	Scr.	Latitud. Grad.	Scr.	Intervalli de' Climi	
0	0	12	0	0	0	4	18
	0	12	15	4	18		
1	2	12	30	8	34	8	25
	3	12	45	12	43		
2	4	13	0	16	43	7	50
	5	13	15	20	38		
3	6	13	30	23	10	7	3
	7	13	45	27	36		
4	8	14	0	30	47	6	9
	9	14	15	33	45		
5	10	14	30	36	30	5	17
	11	14	45	39	2		
6	12	15	0	41	22	4	30
	13	15	15	43	32		
7	14	15	30	45	29	3	48
	15	15	45	47	20		
8	16	16	0	49	1	2	13
	17	16	15	50	33		
9	18	16	30	52	58	2	44
	19	16	45	53	17		

10	20	17	0	54	29	2	17
	21	17	15	55	34		
11	22	17	30	56	37	2	0
	23	17	45	57	34		
12	24	18	0	58	29	1	40
	25	18	15	59	14		
13	26	18	30	59	59	1	26
	27	18	45	60	40		
14	28	19	0	61	18	1	13
	29	19	15	61	53		
15	30	19	30	62	25	1	1
	31	19	45	62	54		
16	32	20	0	63	22	0	52
	33	20	15	63	41		
17	34	20	30	64	6	0	44
	35	20	45	64	30		
18	36	21	0	65	49	0	36
	37	21	15	65	6		
19	38	21	30	65	21	0	29
	39	21	45	65	35		
20	40	22	0	65	47	0	22
	41	22	15	65	57		

21	42	22	30	66	6	0	17
	43	22	45	66	14		
22	44	23	0	66	20	0	11
	45	23	15	66	25		
23	46	23	30	66	28	0	5
	47	23	45	66	30		
24	48	24	0	66	31	0	5
		Mesi					
		1		67	15		
		2		69	30		
		3		73	20		
		4		78	20		
		5		84	0		
		6		90	0		

DE' VARI SISTEMI DEL MONDO, E PRIMA DI QVELLO DI TOLOMEO *Cap.* 19.

MA giacchè tante cose intorno alla sfera mondana si son da noi fin qui dichiarate, parrebbemi di esser molto manchevole, se per compimento delle cognizioni Celesti, io qui non sogiungessi un breve discorso intorno alla Costituzione, e ordine loro, communemente da gli Astronomi nominato Sistema.

Io per tanto porrò qui le varie Oppinioni, tanto degli Antichi, che de moderni Filosofi, con le ragioni, chè gli hanno mossi a tenerne più una, che un altra, con le difficoltà, che in ciascuna di esse si trovano, e con le risposte, che si dan-

danno da' lori Seguaci. Non è però mia intenzione il distendermi soverchiamente in riferire, e dichiarare le Sentenze di tutti; ma tre sole trasceglieronne, come quelle, che sono le più famose, e che anno avuto, ed alcune di esse hanno tuttavia maggior copia di seguaci dell' altre.

Rifarommi dunque dal Sistema di Tolomeo, come da quello, che negli Antichi tempi, e fino all' età de' nostri Avi è stato universalmente ricevuto, ed abbracciato quasi da ogn' uno.

Aderendo egli per tanto all' oppinione di Aristotile, e de' suoi seguaci, divise i Corpi Mondani in due specie, l' una inferma, e caduca, l' altra durevole, e Sempiterna. La prima contiene i quattro Elementi, cioè la Terra, l' Acqua, l' Aria, ed il Fuoco. L' altra consiste nel Cielo, e nelle stelle, che in lui sono sparse. Collocò egli la Terra, come Corpo gravissimo immobile nel Centro dell' Vniverso, e l' Acqua, come meno di lei grave, sopra di essa, benchè, per Divina Provvidenza, ricoverandosi questa ne' luoghi più bassi, onde vengono a formarsi i Mari, restano da lei intatte le parti più eminenti della medesima Terra per abitazione, & uso degli Animali, e particolarmente degli Vomini, che di tutti gli altri anno la Signoria.

Quindi volle, che d' ognintorno l' Aria le sovrastasse, la quale sopra di essa più non si innalza, che poche miglia. Sovra l' Aria situò la sfera del Fuoco, e qui compito il numero degli Elementi Corruttibili, fece passaggio a i Cieli, e alle Stelle.

Sopra al Fuoco nel primo luogo pose la Luna, nel secondo Mercurio, nel terzo Venere, nel quarto il Sole, nel quinto Marte, nel sesto Giove, nel settimo Saturno, tutti insieme co' loro Cieli, de' quali, secondo il parere di Aristotile, sono le stelle parti più dense.

Questi sette lucidi Globi chiamò egli Pianeti, cioè Stelle erranti; sopra i quali pose una più vasta sfera, ornata d' in-

innumerabili Stelle, dal medesimo chiamate Fisse, non perchè, anch' elleno, secondo il suo parere, si stieno immobili; ma solamente perchè movendosi conservan sempre fra loro le medesime distanze, dove all' incontro le Stelle inferiori chiamansi erranti, perchè raggirandosi variamente, e in vari tempi intorno alla Terra, ora si trovano l'una all'altra congiunte, ora opposte, ed ora in uno, or in un altro di quegli Aspetti, che già da noi si son dichiarati.

La Sfera delle dette Stelle fisse fù dagli Antichi per lungo tempo stimata l' ultima; e creduto, che movendosi ella sopra i Poli del Mondo intorno alla Terra da Orinte, verso Occidente, e compiendo il suo giro in ventiquatr' ore, o vogliamo dire in un giorno Naturale, ella rapisse seco pel medesimo verso tutte le sfere inferiori, per esser elleno contigue l' una all' altra, e perciò tutte forzate ad obbedire al suo moto, mentre intanto ciascun Pianeta sopra altri Poli, cioè sopra a quegli del Zodiaco, si raggirasse da Occidente verso Oriente, ciascuno in diverso tempo, come già di sopra si è detto.

Ma perchè fù dopo osservato, che anche le Stelle fisse, oltre al suddetto rapidissimo moto diurno da Oriente, verso Occidente su Poli del Mondo; ne anno anch' esse un altro tardissimo da Occidente, verso Oriente su i Poli del Zodiaco, conforme si è detto avere i Pianeti, di qui è, che non parendo possibile, non che verisimile, che un medesimo Corpo semplice, come da loro si suppongono i Cieli, abbia in se Naturalmente due moti, e massime l' uno contrario all' altro, quindi è, che parve loro necessario l' introdurre sopra al Firmamento un altro Cielo, affatto privo di Stelle, il quale raggirandosi da Oriente, verso Occidente in un giorno, seco trasportasse non solo i Pianeti, ma il medesimo Firmamento, mentre che, tanto questi, che quegli, ciascuno in diversi tempi, da Occidente, verso Oriente fanno i lor Cerchi.

Finalmente avendo osservato, o più tosto creduto di osser-

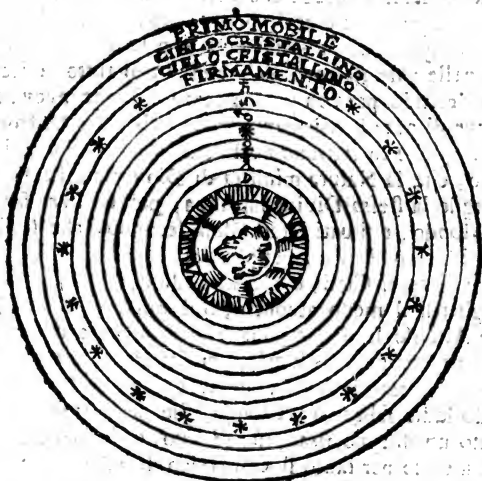
servare alcuni altri movimenti, chiamati da essi di trepidazione librazione &c. medianti i quali parve, che non bastasse loro il Cielo Cristallino, già introdotto, ma ne anche un altro simile, che a lui aggiunsero, se ne immaginarono eziandio un altro, e a questo diedero l'Ufizzio di primo mobile.

Chiamansi poi i suddetti Cieli Cristallini, non solo per esser privi affatto di Stelle; ma d'una somma, e particolar trasparenza, e perciò da noi affatto invisibili.

Il perchè secondo questo sistema undici in tutto sono i Cieli, che si muovono, cioè sette attribuiti a i Pianeti, la sfera Stellata, o vogliam dire Firmamento, i due Cieli Cristallini, e il primo mobile.

Dissi i Cieli, che si muovono, perchè oltre ad essi, ne pongono i nostri Teologi un altro, chiamato da loro Cielo Empireo, o vogliam dir Paradiso, il quale, secondo, che si legge nell'Apocalisse, vogliono, che non sia sferico, come gli altri; ma di Figura quadrata, forse per additarne la sua eterna stabilità.

Ma per mettere anche sotto l'occhio quanto sin ora intorno a questo Sistema di Tolomeo, e di Aristotile si è già detto, non sarà se non bene il porre qui la seguente Figura.

Il

Il detto Sistema Tolemaico, o più tosto Aristotelico, essendosi contentato Tolomeo di spiegare i movimenti delle Stelle per via di Eccentrici, cioè per Cerchi, che comprendan la Terra; ma hanno diverso centro da quello di essa, e di Epicicli, cioè di Cerchi, che non solo abbiano diverso Centro da quello della Terra; ma che sian tutti fuori di lei. Il suddetto Sistema dico è stato universalmente creduto da tutti, fino a i tempi di Niccolò Copernico, Canonico Turonese, il quale fiorì meno di 200. Anni sono; ma questo, secondo che egli stesso asserice nella Prefazione a quel suo Libro, che egli dedica al Sommo Pontefice di quel tempo, nel quale egli introduce, e spiega un nuovo Sistema, avendo avuto commissione da Roma di emendare alcuni errori, che si osservavano nel Tolemaico, per potere con più ag-

gius-

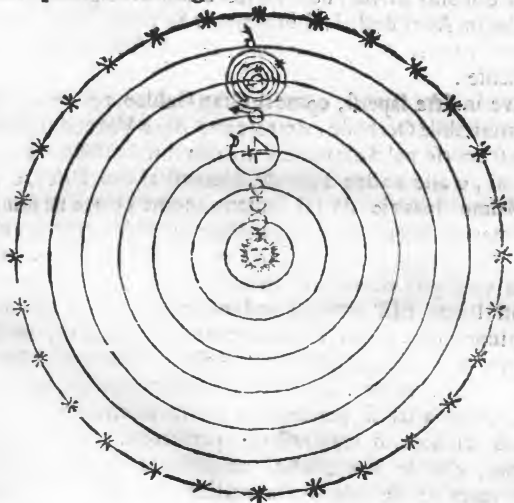
giustatezza far la Correzzione dell' Anno, che da Papa Gregorio XIII prese il nome di Gregoriana, ed avendo egli con l' alto ingegno, che possedeva, e con la sua perizzia, che aveva nelle cose Astronomiche compito il tutto felicemente, considerando poi con più esattezza ciò, che aveva fatto, gli parve di aver bensì adempite le parti di puro Astronomo; ma non quelle di Astronomo Filosofo; non potendosi fare a credere, che la Natura ministra di Dio sapientissimo, o per dir meglio la stessa Divina sapienza, potesse aver fabbricato il Mondo, e situati i suo Globi secondo, che se gli figurarono i Tolemaici, e i Peripatetici, cioè à dire con una faraggine di tanti Cieli, e con un ordine, di cui appena può immaginarsi il meno acconcio, o il più perturbato. Il che mosse Alfonso, Re di Aragona, che si credette essere il detto sistema, come da Tolomeo, vien descritto, a proferire quell' orrenda bestemmia, cioè, che se egli fusse stato presente quando Iddio fabbricò il Mondo, glie ne averebbe somministrato un disegno, assai più ordinato, e più bello.

Desideroso per tanto il Copernico di tentare se a lui riuscisse l' immaginarsi un altro Sistema, il quale a giudicio suo fosse più proporzionato, e più verisimile, e sovenendogli di aver letto in Cicerone, che un tal Niceta Siracusano asseriva, che il Sole, e le Stelle erano immobili, e che la Terra si moveva, supposto ciò, cominciò egli a pensare come potessero distribuirsi i Globi mondani per salvar le loro apparenze, onde dopo lunga meditazione, e dopo molte osservazioni, fatte da lui intorno ai Fenomeni dei Pianeti, e dell'altre Stelle, fissò al fine la mente nel Sistema, che dal suo nome vien detto Copernicano, e del quale noi ora favelleremo.

DEL SISTEMA DEL COPERNICO *Cap.* 20.

SVppone dunque questi il Sole essere immobile nel Centro dell' Vniverso, nella cui estrema superficie sian collocа-

locate le Stelle fiſſe, anch' elleno del tutto immobili. Nello ſpazio interpoſto vengono ſituati i Pianeti, de' quali uno ſia la Terra, e tutti da Occidente verſo Oriente ſu Poli del Zodiaco, ciaſcuno dentro a tempo determinato, ſi raggirino intorno al Sole, come a lor Centro, eccettuatane però la Luna, la quale come a proprio ſuo Centro ſi rivolga intorno alla Terra, benchè inſieme con lei, faccia anche ſuo corſo intorno allo ſteſſo Sole. L'ordine poi di tal ſituazione è il Seguente.

Il più vicino al Sole è Mercurio, dopo di lui ſegue Venere, dopo Venere la Terra con la Luna, quindi Marte, poſcia Giove, e finalmente Saturno, conforme può vederſi dalla qui delineata Figura.

I tempi de loro Movimenti ſi tengono in queſto Siſte-

ma ordinatissimi, avvengachè quei Pianeti, che girano più vicini al Sole, e in conseguenza descrivono Cerchi minori, finiscono eziandio il corso loro in più breve tempo. Così Mercurio vicinissimo, fornisce il suo rivolgimento in tre mesi in circa. Venere più lontana lo fornisce in Sette Mesi e mezzo. La Terra ancor più lontana lo compisce in un Anno, nel qual tempo la Luna le gira a torno per un più piccol'Cerchio, quasi tredici volte. Alla Terra succede Marte, che col suo Circuito abbraccia quel della Terra, e non lo compisce prima, che in due Anni in circa. Giove poi, che parimente racchiude col suo giro quello di Marte, ed è dal Sole molto più discosto di lui, non finisce il suo rivolgimento prima, che in Anni dodici. E finalmente Saturno, che è lontanissimo, non lo compisce prima, che in Anni trenta prossimamente.

Deve inoltre sapersi, come il Gran Galileo, per mezzo del suo ammirabile Occhiale, detto con Greco Vocabolo Telescopio, scoperse nel Sole stesso varie macchie, simillissime ai nostri fumi, o alle nostre Nuvole, aderenti al suo Disco, o per pochissimo spazzio da lui lontane, come chiaro ne dimostra il mancar elleno di ogni parallasse, cioè d' ogni diversità di aspetto, giacchè le medesime macchie nel medesimo tempo da tutti gli Osservatori, benchè per grandissimo spazzio distanti l' uno dall' altro, si vedeno nella stessa parte della Solar superficie, cosa, che non potrebbe accadere, se elle fossero, o vapori sparsi per l' Aria, e interposti fra il Sole, e noi, come si fanno a credere alcuni, ne meno, se come altri si persuadono, elle fossero Stelle, che intorno al Sole si raggirassero; per tacere, che asserendo noi, che le sian Stelle, ne è forza il dire, o che ogni macchia sia una Stella particolare, che interponendosi tra il Sole, e l' occhio nostro, ne veli una parte di esso Sole, e perciò in sembianza di macchia si rappresenti, dal che necessariamente seguirebbe, che siccome tutte le Stelle

sono

sono di figura sferica, così di figura sferica ci dovessero apparire tutte le macchie, il che esser cosa falsissima ne assicurano le osservazioni, o pure fa dimestiero, che essi dicano esser le macchie gruppi di Stelle, che movendosi altre con maggiore, altre con minor velocità intorno al medesimo Sole, ed essendo per la lor picciolezza a una a una da noi invisibili, ci si rendano visibili congiungendosi molte insieme, la qual cosa parimente, per più cagioni si dimostra essere impossibile, cioè a dire, perchè se ciò fosse, non potrebbero le macchie durare se non brevissimo tempo, facendo di mestiere, che la stessa velocità, che le suddette Stelle congiunse, le separasse, che è poi contro all' esperienza, giacchè se bene alcune minori macchie in breve tempo dopo, che ci sono apparse in faccia al Sole s' uniscono, altre però se ne osservano, che senza svanire, fanno uno, e più interi rivolgimenti intorno allo stesso Sole, ciascuno de'quali dura lo spazzio di giorni 27.

Essendo dunque manifesto, che le dette macchie son materie contigue al Sole, o poco da lui lontane, e similissime ai nostri fumi, è forza il dire, che elle siano veramente fumi, o fuligini, eruttate dall'ardore stesso del Sole, che per quanto stimano i più saggi Filosofanti, altro non è che una vastissima fornace, fabbricata dal Divino Architetto per illuminare, e riscaldar tutto il Mondo. Dal moto poi delle dette macchie si deduce, che il Sole si raggira in se stesso, portandole seco nel suddetto tempo, onde anno preso motivo di credere, e il Cheplero, e il Galileo, e molti altri Nobilissimi Astronomi, che egli per mezzo del detto moto, da lui compartito, anche ai suoi raggi, dia parimente impulso, e moto a tutti i Pianeti, per l' immenso vano del Cielo su propri centri equilibrati, e se gli faccia girare attorno, in modo, che i più vicini essendo percossi da'maggior copia di raggi, dei più lontani, più velocemente di loro a proporzione in conseguenza si muovono, come appunto dimostrano l'osservazioni.

Ma

Ma per continuare l'osservazioni del Galileo, scoperse egli anche intorno a Giove quattro Pianeti, i quali insieme con lui, si rivolgono nello spazio di dodici Anni intorno al Sole, raggirandosi intanto continuamente intorno allo stesso Giove in diversi tempi, cioè il più vicino a lui in un giorno Naturale, e ore diciotto. Quello, che gli Succede in tre giorni, e mezzo, il terzo in sette giorni, e quattro ore, e finalmente il quarto, e ultimo in giorni sedici, e un quarto, del che parimente si vede l' ordine, che ne i movimenti delle Stelle suol osservar la Natura, cioè di quelle, che si raggirano intorno a un medesimo Centro, le più vicine, e che in conseguenza descrivono minori Cerchi, gli compiscono in tempo minore delle piu lontane.

Ne qui è da tacere, che i detti Pianeti Gioviali, rispetto a Giove raggirandoseli attorno, è rivolgendosi con lui intorno al Sole, siccome la Luna si raggira intorno alla Terra, e insieme con essa fa suo Cerchio intorno al Sole, potevano con giusto titolo chiamarsi Lune di Giove; ma piacque al Galileo, primo loro osservatore, come quello, che non solo era suddito; ma molto ben visto, e beneficato dal Serenissimo Gran Duca Cosimo Secondo di gloriosa memoria, del quale era Primario Filosofo, e Mattematico, piacquegli dico consacrarle all' A. S. S. e chiamarle Stelle Medicee.

Si credette anche il medesimo Galileo di avere scoperte, per mezzo del suddetto suo strumento due altre stelle erranti, perpetuamente seguaci di Saturno, giacchè vedde questo Pianeta sempre ai fianchi accompagnato da due, come risalti luminosi, l'uno all' altro per diametro opposti, i quali egli stimò Pianeti; ma osservato il medesimo Saturno più modernamente da Christiano Vgenio, anch' egli Astronomo insigne, con assai più eccellente Occhiale, che non fù quello del Galileo, scoperse, che i suddetti Lumi, non erano Stelle, ma una Zona lucida, che d'ogni intorno cir-

con-

conda, e accompagna il suddetto Pianeta, la quale Zona con gran ragione si credette egli esser di perfetta figura circolare, benchè ella e ad esso, e a qualunque altro, che dopo di lui l' abbia osservata sia sempre apparsa di Figura Ellittica, succedendo ciò per essere il piano, in cui ella è situata, da noi veduto in iscorcio, siccome appunto deve accadere secondo le buone regole di Prospettiva, e per sì fatta veduta in scorcio restò ingannato il Galileo, giacchè vedendola con l' Occhiale, che assai meno l'ingrandiva, il suo minore apparente Diametro restava confuso col disco di Saturno, e perciò affatto incospicuo, e solamente scorgevansi quei due piccoli mentovati risalti luminosi, che venivano a essere verso gli estremi opposti del maggior Diametro della suddetta apparente Ecclisse.

E' ben vero, che lo stesso Vgenio, oltre alla detta Zona luminosa, scoperse un Pianeta, che si raggira intorno al medesimo Saturno, e il Sig. Cassini [è questi il Celebre vivente Astronomo di Luigi il Grande, Re di Francia, da me conosciuto non solamente per fama, ma di presenza; anzi di cui io ebbi la fortuna, già son molti anni di godere per lo spazio di più ore la dottissima, e gentilissima conversazione, in congiuntura d'esser' egli, nel passar di Pisa, venuto a visitare il Sig. Alessandro, mio Padre, insieme con un suo bello, e virtuoso Figliolo, dell' età mia,] e il Sig. Cassini dico asserisce, se, oltre al predetto Eugeniano avere alcuni altri Pianeti, pur seguaci di Saturno osservati, i quali a dir vero nè io, nè molti altri Professori, per qualunque diligenza da noi usata, non abbiamo mai potuto vedere, forse per non ci esser serviti di Telescopio così squisito, come quello, di cui si è servito il Sig. Cassini, non potendo io per altro persuadermi, che un soggetto così eminente si sia ingannato nel giudicar Pianeti quegli, che fussero Stelle fisse. S'ingannò bene molto prima il Fontana, quando pretese di avere scoperti due altri Pianeti, che si raggirassero intorno a Venere,

ben-

benchè questo medesimo osservarore, non s'ingannasse quando disse di aver veduto in Marte un quasi Globetto verso il centro, e vicino all'estrema circonferenza del Disco suo, un Cerchio pendente al nero, e in Giove due, o tre fasce, a traverso, parimente di color nericcio.

Non deve anche passarsi sotto silenzio, che di più all' accennate cose, osservate nei Pianeti dai mentovati Astronomi, per mezzo del Telescopio, il Galileo, oltre a mille ventidue Stelle fisse, che si credevano essere nel Firmamento, ne scoperse altre innumerabili, particolarmente nella Via Lattea, la quale mostrò chiaramente non essere una terrestre esalazione, accesa nelle più sublimi parti dell' Aria, conforme volle Aristotile, ma una schiera, per così dire di quasi infinite Stelle, come avvisò il gran Democrito, in questo tanto più da stimarsi, non solo di Aristotile; ma di ciascun altro, quanto col puro suo ammirabile discorso, arrivò a capire intorno a cose, da noi lontanissime quella verità, che ai nostri tempi, il senso stesso ne à dimostrato.

Stelle parimente, e non Esalazioni Terrestri, son quelle nebbie, per così dire, che si scorgono nelle Costellazioni delle Pleiadi, dell' Iadi, e dell' Asinello, le quali volgarmente si chiamano le nebulose, mostrandocisi tanto queste, che quelle della Via Lattea, in forma di una candida nebbia, perchè, o sia per la lor picciollezza, o per la lor somma distanza dall' occhio nostro, il lor Disco apparente, senza l' aiuto del Telescopio, non può discernersi, onde confondendo l' una con l' altra i propri raggi, può a noi solamente apparirne quell' indistinto candore.

DEL SISTEMA DI TICONE *Cap.* 31.

MA avendo noi per ora abbastanza spiegato il Sistema di Tolomeo, e del Copernico, fa di mestiere ormai lo spiegare quello di Ticon Brae.

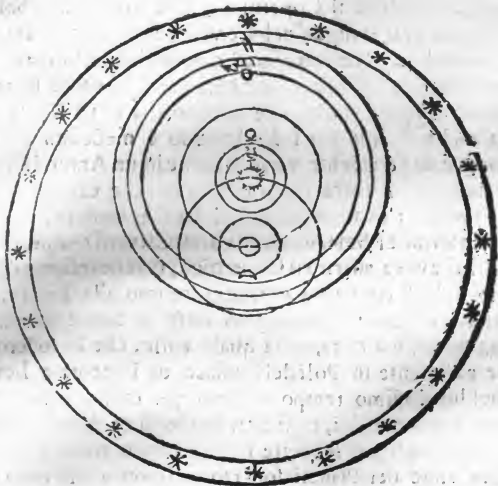
Que-

Questo in parte è conforme al primo de' suddetti, e in parte al secondo, e però può ragionevolmente chiamarsi un misto di ambedue, se pur non vogliam dirlo, come alcuni fanno, il Copernicano a rovescio. Conciosiacosachè Ticone altro non pare, che facesse, che levare il Sole dal Centro dell' Universo, dove il Copernico l'aveva collocato, e metterlo nel luogo, dove il medesimo aveva situata la Terra, e parimente levar la Terra di mezzo a Venere, e Marte, e porla nel Centro, dove il Copernico aveva collocato il Sole.

Suppone egli dunque nel Centro del Mondo la Terra del tutto immobile, e che intorno ad essa, nel suddetto spazio d'un Mese, su Poli del Zodiaco da Ponente a Levante si raggiri la Luna. Quindi vuole, che intorno alla stessa Terra si rivolga anche il Sole per l' Ecclitica su i medesimi Poli del Zodiaco, e da Occidente verso Oriente in un Anno, lasciando però tra se, e la Terra tanto di spazzio, che capisca tutti gli altri Pianeti, i quali anch' egli si fece a credere, che tutti girino intorno al Sole, in quegli stessi diversi tempi, che prima di lui aveva asserito il Copernico; ma che insieme col medesimo Sole si rivolgano eziandio intorno alla Terra.

Oltre a i Pianeti, s' immaginò tutte le Stelle fisse situate in una medesima sfera, nella quale volle, che le fossero raggirate parimente su Poli del Zodiaco da Ponente a Levante in quel lunghissimo tempo di Anni 36. mila, secondo Tolemeo, e secondo lui, e gli altri moderni di Anni 25 mila, mentre in tanto, si le dette Fisse, e la loro sfera, e si anche tutte le sfere dei Pianeti son rapite intorno alla stessa Terra, e su Poli del Mondo dal primo mobile da Levante a Ponente in 24. ore, i quali Pianeti, benchè non confitti in sfere solide, conforme suppone il Sistema comune, nondimeno non stimò impossibile, ne improbabile, che avendo esse i suddetti propri loro rivolgimenti intorno al Sole, possano anche participare del Diurno rivolgimento intorno alla Terra, traportate, e rapite non da gli Orbi solidi, che egli ne-

gò; ma dall'Etere, in cui elleno siano sparse, ed equilibrate su propri Centri, e che insieme col Firmamento dal Diurno movimento del primo mobile venga rapito.

Potrà anche questo Sistema bastevolmente intendersi da ciascuno, mediante la quì aggiunta Figura, senza che più oltre ci distendiamo in esplicarlo, dependendo particolarmente assai la sua intelligenza da quella del già dichiarato Sistema dei Pittagorici, e del Copernico.

DELLE RAGIONI, CHE ANNO INDOTTO ARISTOTILE, E TOLOMEO,

A tenere il loro Sistema, e i loro seguaci ad abbracciarlo.

Cap. 22.

ORA avendo noi fin quì dichiarati i suddetti tre principali Sistemi dell'Universo, resta solo, che noi riferischia-

rischiamo le principali ragioni, dalle quali mossi gli Autori loro gli anno creduti, siccome quelle con le quali da gli argomenti degli Avversari gli hanno difesi, e gli difendono.

Coloro dunque, che seguirono il Sistema di Aristotile, e di Tolomeo, primieramente si persuasero, che la Terra, come corpo gravissimo, esser non potesse se non nel Centro dell'Universo, al quale, secondo loro, tendono tutte le cose gravi, e quivi, come in lor propria sede si fermano. Furono anche mossi a ciò credere, perchè se la Terra non fosse situata nel centro dei rivolgimenti Celesti, ne seguirebbe, che essendo ella più vicina a una parte del Cielo, che all'altra, le Stelle, che le si raggirassero attorno, a noi di essa abitatori apparissero, ora maggiori, ed ora minori, secondo che elle ci fossero, ora più, e ora meno lontane.

Che se poi la medesima Terra non fosse immobile nel detto Centro, o ella si rivolgerebbe intorno al proprio Asse, senza partirsi del Centro, o ella girerebbe intorno a un altr' Asse, o sarebbe dotata di ambedue questi movimenti.

Che non possa la Terra rivolgersi in se medesima, pretendono i Tolemaci di dimostrare con molti, e vari argomenti, de' quali io mi contenterò di riferire qui i principali.

Dicon essi per tanto, che se ella con si rapido corso, quale è quello di compire tutto il suo giro in ventiquatr' ore, si rivolgesse sul proprio Asse da Occidente verso Oriente, ne seguirebbe, che non solo tutto il Cielo, e tutte le Stelle, che in esso risplendono; ma le nuuole ancora, e gli Uccelli sospesi in Aria apparir ci doverebero velocissimamente rotarsi da Oriente verso Occidente.

Soggiungono, che scagliando noi, per esempio, una freccia in alto con moto perpendicolare al nostro Orizzonte, ella non potrebbe, come ella fà, ricaderne a i piedi; ma doverebbe caderne tanto lontana verso Occidente, quanto nel tempo, che ella stà in Aria, noi con la Terra ci fussimo inoltrati verso Oriente.

In oltre dirizzando noi una Bombarda a qualche ſcopo, più di noi Orientale, i tiri di eſſa doverebbbero riuſcire ſempre più alti del detto ſcopo, per lo abbaſſarſi, che egli ſarebbe, mentre, che la palla foſſe per Aria, ed all'incontro, dirizzando noi la medeſima Bombarda verſo uno ſcopo più Occidentale, i tiri tutti doverebbero riuſcirne più baſſi, per lo alzamento, che a far verrebbe lo ſcopo, e ſimilmente, ogni qual volta ella ſi dirizzaſſe ad uno ſcopo più Auſtrale, che non fuſſimo noi, i tiri doverebbero ferire ſempre una parte lontana dallo ſcopo, verſo la noſtra man deſtra, e dirizzandola a uno ſcopo più Boreale, ſeguir dovrebbe tutto il contrario;

Che ſe poi la ſteſſa Terra ſi moveſſe intorno a un altr' Aſſe, come per eſempio, intorno al Sole, conforme s' immaginarono i Pittagorici, in tal caſo, non potrebbe il Polo apparirne ſempre egualmente elevato; ma neceſſariamẽte ora più alto, ed ora più baſſo, ſecondo i vari ſiti, nei quali ſi trovaſſe la Terra, ed oltre a ciò, le Stelle, tanto Erranti, che Fiſſe doverebbero apparirci ora maggiori, ed ora minori, ſecondo che noi, portati dal movimento della Terra, ora più, e ora meno a loro ci avvicinaſſimo.

Che ſe per le dette ragioni ſtimarono i mentovati Aſtronomi, e Filoſofi non poſſa muoverſi, ne ſolamente in ſe ſteſſa, ſtando nel Centro, ne girare intorno ad altro punto dell' Vniverſo, fuori del Centro, molto meno ſi fecero a credere, che ella, aver poteſſe ambedue i detti moti, da' quali al parer loro, ne ſeguirebbero tutte inſieme le ſuddette impoſsibilità.

Circa all' ordine poi, , e ſituazione de i Pineti, e degli altri Globi Mondani, eſſi, per quanto io mi perſuado, l' argomentarono dalle velocità diverſe de i loro movimenti, Imperciocchè arbitrando, conforme ſi è detto, che tutti ſi raggirino intorno alla Terra, come a lor Centro, facilmente ſi perſuaſero, che più vicino ne foſſe quello, che in minor

nor tempo compiva il suo rivolgimento. Quindi osservando, che la Luna, assai più presto di ciascun altro Pianeta, fornisce il suo Cerchio, si credettero che questo in conseguenza d' ogn' altro fosse il minore, che poi è il medesimo, che dire, che essa Luna, più d' ogn' altro Pianeta ne fosse vicina. Similmente, perchè, trattane questa, il più veloce rivolgimento di tutti gli altri, è quello di Mercurio, essi perciò, meno de gli altri, alla Terra distante lo giudicarono. Nel terzo luogo posero Venere, quindi il Sole, dopo Giove, poi Saturno, e finalmente le Stelle Fisse, perchè parve loro il moto di Venere, più tardo si di quello di Mercurio; ma più veloce di quello del Sole, quello del Sole più tardo di quel di Venere; ma più veloce di quel di Marte, e così vadasi discorrendo de gli altri.

Che poi, oltre a i Globi delle Stelle, si dovessero ammettere, secondo molti di loro, i Cieli solidi, essi non per altra cagione si persuasero, se non perchè supponendo, che esse Stelle si raggirino veramente, come ne appariscono, con due contrari movimenti, l'uno, cioè Diurno su Poli del mondo da Levante a Ponente in 24. ore, e l' altro in diversi tempi da Ponente verso Levante sù Poli del Zodiaco, non poterono capire, come si fatti Corpi, da loro creduti semplicissimi, potessero per lor natura aver altro, che un moto semplice, onde si persuasero, che proprio loro sia il giro, che essi fanno da Occidente verso Oriente, e che l' altro a contrario, ed a tutti comune, sia loro participato dal rapimento del primo mobile, il quale ciò fare, per quanto essi stimavano, perchè le sfere Celesti fussero solide, e l'una, in modo contigua all'altra, che al moto della suprema, debbono tutte l'altre essere necessariamente rapite.

DELLE

DELLE RAGIONI, PER LE QVALI IL COPERNICO RINNOVO' L' ANTICO SISTEMA DE' PITTAGORICI,

E di quelle, onde il Galileo, e altri moderni l' anno approvato, e si son persuasi di stabilirlo. Cap. 23.

MA lasciando da parte stare il suddetto antico Sistema di Aristotile, e di Tolomeo, e le ragioni, per le quali tanto essi, che i loro seguaci selo persuasero, richiede ora l'intrapreso filo del mio discorso, che io più distintamente favelli dell'apparente motivo, che il Copernico ebbe, nõ facendo la dovuta riflessione alle divine scritture di rinnovare, il Sistema dei Pittagorici, e di quelle, onde i suoi seguaci l'abbracciarono, e stabilirono.

Primieramente considerando egli, che tutto il Cielo apparisce di raggirarcisi attorno in 24. ore, e che così non solamente la Terra gode il benefizzio di essere illuminata dal Sole, e dalla Luna; ma di veder tutte l'altre Stelle, e secondo l' opinione di molti, participare dei loro influssi, e seguendo tutti questi medesimi effetti, tanto con lo star ferma la Terra, e a lei intorno nel mentovato modo muoversi il Cielo, quanto con l' esser questo del tutto privo di così fatto movimento, e che la Terra sola si rivolga nel detto tempo in se stessa da Ponente a Levante, ed essendo la Terra, quella, a cui fa di mestiere di ricever benefizzio dal Cielo, e non il Cielo, a cui sia duopo riceverlo dalla Terra, parve a lui molto ragionevole, che questa, non quello giornalmente, per conseguir tal fine, intorno si rivolgesse.

Si agginnge, che se movendosi la Terra, il suo moto, particolarmente sotto l' Equinoziale sarebbe così veloce, che supererebbe quel d' una palla d' una Bombarda, col maggior im-

impeto possibile scagliata dal fuoco in Aria, onde per questa stessa cagione si fecero molti a credere, che inverisimilissimo, o più tosto impossibile sia il detto moto, quanto, a dir vero, dovrà stimarsi più inverisimile, anzi impossibile il movimento de i Cieli, e particolarmente del primo mobile, il quale non solamente supererebbe in velocità le palle delle Bombarde, ma la stessa nostra immaginazione, che impotente sarebbe affatto a concepirlo?

Senza che, e chi mai può figurarsi, che se dalle sfere Celesti fossero volti in giro i Pianeti, e come volle Aristotile, anche il Firmamento, e la più sublime parte dell' Aria, chi dico può figurarsi, che questo stesso movimento, non venisse participato, anche all'Aria più bassa, e in conseguenza alla stessa Terra, in mezzo di esse dal proprio peso equilibrate, e perciò nulla resistenti a tal moto?

COME SI DIFENDANO I COPERNICANI DALL' OBIEZIONI DEGLI AVVERSARI.

Cap. 24.

DI poco, o di niun valore si stiman poi dai Copernicani, i quali, per altro intorno al moto della Terra, anch'essi s' ingannano, gli argomenti, in contrario addotti dagli Avversari, essendo questi, a giudizio loro, tutti paralogismi, o come dicono i Loici, petizioni di principio, nei quali errori s' inciampa allora, che si suppone ciò, che si è preso a dimostrare. Tale appunto si persuadono, che sia la ragione, con la quale Aristotile vuol provare, che la Terra stia inmobile nel Centro dell' Vniverso, imperocchè ella non consiste in altro, che in supporre, che la Terra sia grave, e che la natura de gravi sia tale, che gli sforzi a stare nel Centro; ma all' incontro i seguaci del Copernico confessano bensì, che le parti della Terra sian gravi, cioè a dire, che abbiano tutte

una vicendevole propensione di stare unite, mediante la quale, elle si formano in sfera, e se alcuna di loro per avventura viene dal suo tutto staccata, ella per la più breve strada, o spontaneamente vi torna, o come vogliono insieme col Gilberto, il Galileo, il Gassendo, e molti altri valent' Vomini, ella dall' effluvio della medesima Terra vi è ritirata, in quella guisa, che il ferro è tirato a se dalla Calamità, e dall' Ambra la paglia. Perchè poi il moto, mediante il quale le parti della Terra, da essa separate, a lei si ricongiungono, essendo, come si è detto il più breve, è necessariamente per linee perpendicolari all' Orizzonte, le quali prolungate passano per il Centro della Terra, quindi è, che i suddetti Filosofi, stimano, che i Gravi cadano per lor natura principalmente verso la Terra, per riunirsi al lor tutto, per la di lui conservazione, e per accidente s' indirizzino verso il Centro della medesima.

Il dir dunque, come fanno i Peripatetici, che i medesimi Gravi indirizzano il moto loro al Centro del Mondo, altro non pare, che un supporre, che il Centro della Terra, e quello del Mondo siano una stessa cosa, nel che consiste, come si è detto, l'errore, chiamato da i Loici petizion di principio. Anzi che, quando anche si concedesse, che i detti due Centri fussero un medesimo punto, io, a dir vero, non saprei intendere perchè dovesse affermarsi, che i Gravi si movessero per se, (siami lecito usare questo termine, preso dalle squole), verso il Centro dell' Vniverso, e per accidente verso quello della Terra, e non più tosto tutto il contrario, essendo particolarmente cosa certissima, che il lor moto è indirizzato a quello della Terra; ma se sia poi indirizzato a quello del Mondo, non se n' à altra sicurezza, che l' averlo asserito, chi lo suppone.

Conchiudono per tanto, la gravità non essere una cosa, che abbia relazione al Centro del Mondo; ma bensì a far riunire alla Terra le sue proprie parti, ogni qual volta ne vengono separate, siccome si fanno a credere, che una simil Natura

tura

tura abbian anche le parti della Luna, del Sole, e di ciascun altro Globo Mondano, giacchè senza questa, impossibil sarebbe, che niuno di essi movendosi sempre, particolarmente con sì rapido moto, potessero ne pur un momento perseverare insieme congiunte.

Poco dissimigliante è la seconda dificoltà, addotta da gli Avversari di questo Sistema, cioè, che se la Terra si rivolgesse in se stessa da Ponente a Levante, non solo tutte le Stelle tanto Fisse, che Erranti, ma anche gli Vccelli sospesi in Aria, e le nvuole apparirebbero di muoversi rapidissimamente da Oriente verso Occidente, imperocchè rispondono a ciò i Copernicani, che non è la Terra sola, che di tal moto si muova; ma che con essa si rivolge anche l' Aria, la quale altro non è, che un evaporazione della Terra, e in conseguenza si rivolgono parimente con l' Aria gli Vccelli, e le nuuole, che vi son dentro, ne può da noi tal moto osservasi per esser egli comune, e a loro, e all' occhio nostro; ma solamente osservabile esser dee quello de Pianeti, e dell' altre Stelle, che perciò tutte da noi si veggono nello spazzio di ore ventiquattro raggirarsi da Levante verso Ponente.

Parimente rispondono all' altro preteso inconveniente, che al parere de i Tolemaici incontrarono coloro, che suppongono la Terra fuori del Centro. Imperocchè, in primo luogo niuno à mai asserito, che ella sia fuori del Centro, e quivi stia ferma, come pare, che suppongano coloro, che asseriscono, che se ciò fusse, rivolgendocisi intorno le Stelle, particolarmente col lor moto Diurno, ed ora in conseguenza accostandocisi, ed ora allontanandocisi, doverebbero apparirne di varie grandezze, secondo le loro varie distanze dall'occhio nostro; ma anno bensì asserito i Pittagorici, e asseriscono in oggi i Copernicani, che ella sia fuori del Centro sì; ma si rivolga in un Anno intorno al Sole, dal qual rivolgimento dicono, che ne circa all' altezze Polari, ne circa alle grandezze apparenti delle Stelle Fisse può

ſeguire mutazione alcuna ſenſibile, come ſi perſuadòno i Tolemaici, purchè ſi ſupponga, come è di meſtiero il fare, che il Firmamento ſia tanto da noi più lontano, che non lo ſuppoſero Ariſtotile, e Tolomeo, che baſti a rendere inſenſibile, e quaſi un punto, riſpetto alla ſua, per così dire, immenſa gradezza tutto l'Orbe Magno, cioè a dire il Cerchio, che deſcrive la Terra intorno al Sole, in quella ſteſſa guiſa appunto, che nell'Ipoteſi di Tolomeo, tutto il Globo Terraqueo, benchè giri nel Cerchio maſsimo, circa a ventidue mila miglia, nondimeno riſpetto al medeſimo Firmamento, reſta inſenſibile, e come un ſol punto.

Che ſe replicano gli Avverſari, altro eſſere l'affermare, che la Terra ſia un punto riſpetto al Cielo ſtellato, altro, che parimente ſia un punto l'Orbe Magno riſpetto al medeſimo Cielo, eſſendo queſto, per così dire, immenſamente maggior di quello, imperocchè riſpondono agevolmente i Pittagorici, che ogni qualvolta ſi ſupponga il detto Cielo ſtellato tanto più vaſto, e più lontano, che non lo ſuppone Tolomeo, quanto l'Orbe Magno è maggiore di circuito, che non è il Globo Terreſtre, ſubito s'intenderà, che ſiccome queſto è un punto, riſpetto all'ampiezza del Cielo, ſuppoſta da Tolomeo, così l'Orbe Magno può eſſere un punto, riſpetto all' ampiezza del medeſimo Cielo, ſuppoſta da' Pittagorici, e dal Copernico. E ſe alcuno dirà parere inveriſimile un ampiezza di Firmamento, ſi ſmiſurata, riſponderanno con Seneca.

Chi è colui, che à poſto i Confini alle Stelle, chi à ridotto in ſi fatte anguſtie l'Opere, e le maraviglie di DIO.

Ma circa al doverſi i Pianeti, eſſerci ora più vicini, e ora più lontani, e conſeguentemente apparirci ora maggiori, e ora minori, che debbo io dire? Certo null'altro, ſe non che i Copernicani con queſto ſteſſo argomento, più forſe, che con alcun altro, pretendono di fiancheggiare, e avvalorare la loro Ipoteſi, giacchè veramente moſtrano le moderne oſſer-

servazioni, fatte, massime per mezzo del Canocchiale, che i Pianeti non ci appariscono sempre di una medesima grandezza, anzi Venere ne scema all'occhio, e cresce con tanta diversità, che quindi si argomenta, che ella, quando è nel Perigeo, ne sia circa a quaranta volte piu vicina, che quando si trova nell'Apogeo, e in Marte anche si scorge molto maggiore la differenza a segno tale, che essendo egli nella massima sua lontananza dalla Terra ne apparisce si piccolo, che, conforme anche ne avvisa il gran Galileo, diede ai Poeti talora giusto motivo di favoleggiare del suo esilio dal Cielo.

Ma venendo all' ordine, con cui furono da i Tolemaici disposti i Pianeti, si persuadono i Copernicani, che molto più verisimile sia quello, col quale vengono disposti da loro, e più corrisponda all' Osservazioni, ormai rese tanto più esatte di quelle de gli Antichi con l' uso del Cannocchiale, imperocchè raggirandosi, secondo questo Sistema, la Luna intorno alla Terra, come a suo Centro, e questa essendo situata tra Venere, e Marte, e con esi rivolgendosi intorno al Sole, vien subito a farcisi manifesto, perchè ne il Sole, ne la Luna ci appariscono mai retrogradi, cioè di andare contro all' ordine de' Segni, ne stazzionari, cioè di mostrare per qualchè tempo di mantenersi immobili sotto lo stesso punto del Firmamento, conciosiacosachè essendo noi nel Centro della revoluzione della Luna, ella necessariamente deve apparirne sempre diretta, cioè di camminare perpetuamente secondo l'ordine di esi segni, ed essendo il Sole centro della revoluzione della medesima Terra, e però dovendo sempre apparirne nel segno opposto, chiaro è, che se la Terra è, per esempio, in Ariete, il Sole parrà a noi, che sia in Libra, e trasferendosi la Terra dall' Ariete al Toro, ne apparirà, che il Sole si sia trasferito dalla Libra nello Scorpione, e che perciò egli cammini sempre direttamente, siccome ne mostrano l' osservazioni; ma non dovra già accadere lo stesso agli altri Pianeti, imperocchè i due inferiori, cioè Venere, e Mercu-

rio, per esser più vicini di noi al Sole, e per rivolgersi anch'eglino intorno ad esso, come la Terra; ma con movimento assai più veloce, necessariamente dovranno apparirne retrogradi, quando si trovano in mezzo tra noi, e il Sole, diretti, quando il Sole è in mezzo fra loro, e noi, e nelle medie longitudini, cioè quando vengono situati, per così dire verso il destro, o verso il sinistro fianco del medesimo Sole, è necessario, che ne appariscano Stazionari. I Pianeti superiori, all'incontro, diretti sempre saranno nelle Congiunzioni col Sole, cioè, quando il Sole è in mezzo fra essi, e noi, retrogradi nell'opposizioni, cioè, quando noi siamo in mezzo fra essi, e il Sole, e Stazzionari, anch' essi intorno alle medie longitudini, e tutte queste apparenze, che necessariamente devon succedere nel Sistema Copernicano, realmente, e veramente succedono.

Supposto il medesimo Sistema si fanno a credere i suoi seguaci d' intendere anche subito la ragione, per la quale non solamente la Luna varia in tante forme il suo aspetto, essendo ora Falcata, ora in forma di mezzo cerchio, ora Gibba, ora Piena, secondo, che ora più, ora meno è volta verso di noi quella parte di essa, che è illuminata dal Sole, ma si comprende eziandio, come Venere, osservata col Telescopio immiti anch' essa, benchè sotto diversi tempi le medesime Figure, imperocchè rivolgendosi ella intorno al Sole, come a suo Centro, intorno al quale secondo il detto Sistema si rivolge anche la Terra, ma con movimento più tardo di lei, chiaro è, che Venere talora deve apparirne congiunta con lo stesso Sole, e ciò quando ella è interposta fra lui, e noi, e però nel luogo, a noi più vicino, nel quale due effetti necessariamente debbon seguire, siccome veramente seguono, il primo è, che restando illuminata quella parte di lei, che riguarda lo stesso Sole, e che è in conseguenza opposta alla nostra vista, a noi non tocca a vedere, se non la parte tenebrosa, la quale, se come tal volta accade, è congiunta tal-

mente

mente col Sole, che ella ci apparisca per appunto sotto il suo Disco, ella si vede in sembianza di una macchia rotonda; ma se ella torna fuori del suo Disco, e gli è molto vicina, in quel caso punto da noi non si vede, restando assorbita, e resa invisibile da i suoi fulgidissimi raggi; ma allontanandosi poi dal medesimo Sole comincia a mostrarcisi di figura cornicolata, e più, e più da lui allontanandosi divien mezza, e Gibba, e finalmente del tutto piena quando ella ci è lontanissima, cioè quando il Sole, e interposto tra lei, e noi, e di nuovo accostandocisi, ella va a poco a poco occultandocisi il suo lume, e scemando con ordine, contrario a quello, col quale ella va crescendo.

L' altro effetto, che seguir debbe, siccome segue, si è, che essendo così grande la differenza delle sue lontananze da noi nel sito della Congiunzione, e in quello dell' opposizione, che con tutto che nella Congiunzione, o per dir meglio, vicino ad essa, ella ci apparisca in forma d' una sottil falce, e che perciò paresse a prima fronte, che ella ci dovesse apparir picciolissima, e grandissima, all' incontro nell' opposizione, per mostrarcisi tutta piena di lume, nondimeno ne apparisce tutto il contrario, cioè, che nella Congiunzione, ella si mostra grandissima, e picciolissima nell' opposizione, il che non d' altronde succede, che dall' esserci vicinissima in quel sito, e lontanissima in questo,

Perchè poi la stessa Venere ora nasca la mattina nell' Oriente prima del Solle, ed ora tramonti nell' Occidente dopo di esso, e talvolta resti immersa nel suo vivacissimo lume, e perciò a noi affatto invisibile, spiegasi parimente in questo Sistema, supponendo, come si è detto, che ella si rivolga come a suo Centro intorno al Sole, dal che ne segue, che occulta ella ci resti, quando si trova in tal costituzione, che ella nasca, o tramonti, insieme col medesimo Sole, o poco innanzi, o poco dopo, e all' incontro quando ell' è in tal sito della sua Orbita, che precede il suo nascimento quello del

Sole

Sole, ella in conseguenza ci apparisce la Mattina; ma non la sera, avvengachè, siccome ella è nata prima del Sole, così prima di lui tramonta, ed all' incontro, quando ella è in tal sito, che il Sole nel suo nascere la precede, essa nascendo, quando è già il dì chiaro, non può vedersi; ma tramontando poi il Sole prima di lei, siccome prima di lei è nato, ella in conseguenza gli resta addietro nell'Occidente, e, si rende visibile a noi, per più, o meno tempo, secondo che la sua digressione dal Sole, e in conseguenza il tempo, che scorre prima che ella tramonti dopo l'Occaso di esso Sole, è maggiore, o minore.

E qui non voglio tacere una cosa degnissima di considerazione, e questa è, che talvolta può accadere, che la medesima Venere sia in tal luogo della sua Orbita situata, che nascendo la mattina, alquanto prima del Sole, e rendendocisi visiibile nell'Oriente, ella anche la stessa sera tramonti dopo di lui, e ci si renda visibile nell' Occidente, o pure per lo contrario tramontando dopo il Sole la sera, di modo, che ella si vegga nell' Occidente, ella nasca poi la mattina prima di lui, e si veda nell'Oriente, benchè un simil caso sia rarissimo, e succedendo alcuna volta, non torni di nuovo a succedere, se non dopo lunghissima serie d'Anni.

Concludasi per tanto, che questo Sistema Pittagorico, o Copernicano, ch' io voglia dirmelo, è secondo il parere de' suoi seguaci, il più facile, e il meglio ordinato, e più corrispondente all' Astronomche osservazioni di ciascun altro; ma perchè ostano ad esso molti luoghi della Sacra Scrittura, alla quale, come a sicurissima regola della verità, per non ingannarci, sottomettere umilmente si dee ogni umano discorso, e di più egli è stato condannato dalla Sacra Congregazione de' Cardinali, io per me dico tutto ossequio, e tutto reverenza, e verso i detti luoghi della Sacra Scrittura, e verso il detto Decreto, non intendo di approvarlo; ma in tutto, e per tutto mi rimetto a coloro, ai quali si appartie-

tiene

ne il giudicarne, baſtandomi l'averlo ſpiegato in quella forma, che dai ſuoi Autori egli è propoſto, ed approvato.

DE' MOTIVI, CHE EBBE TICONE, DI RIFIUTARE AMBEDUE I DETTI SISTEMI

Tolemaico, e Copernicano, ed inventarne un altro nuovo.

Cap. 25.

VEnendo ora alle ragioni, per le quali ſi moſſe Ticon Brae ad abbandonare, tanto il Siſtema di Tolomeo, e di Ariſtotile, quanto il ſuddetto de i Pittagorici, e del Copernico, e ad inventare il ſuo, gia ſopra da noi in gran parte dichiarato.

Egli è da ſaperſi, che il Tolemaico fù da lui ſtimato, non pure inveriſimile, ma affatto anche impoſsibile, principalmente per due cagioni, l' una ſi è, che per mezzo di eſſo, non poſſono salvarſi i Fenomeni delle Stelle, e particolarmente quegli, che ſono ſtati oſservati da i più accurati Aſtronomi Moderni, per mezzo del Teleſcopio; l' altro è lo ſconcio, e mal compoſto ordine delle sfere Celeſti, e la ſuperflua introduzione di tanti Cerchi Eccentrici, ed Epicicli &c. per ſalvare le retrogadazioni, e le ſtazioni de i Pianeti, ſenza che il ſupporre, che i movimenti Celeſti come di Corpi ſemplicisſimi, anch' eſſi debbano eſſer ſemplicisſimi, e però Circolari, e Regolari, e ammetter poi, che queſta lor regolarità ſucceda, non riſpetto a i propri Centri de i loro rivolgimenti; ma riſpetto a i Centri, o degli Eccentrici, o d' altri Cerchi, da eſsi, per tal cagione chiamati Equanti, non è mica ſuppoſizione da tollerarſi da chi pur fiore abbia d' ingegno, per tacere, che quella gran faraggine di sfere ſolide, al rivolgimento delle quali ſi rivolgan le Stelle, è non ſolo irragionevole per ſe ſteſſa; ma ormai anche dalle Moderne Oſſervazioni talmente convinta di falſità,

che

che mera ostinazione potrebbe chiamarsi il volerla più sostenere.

Al Sistema poi del Copernico oppone il medesimo Ticone il parergli contrario a molti passi della Scrittura Sacra, e particolarmente a quello ove si dice.

Terra autem in ęternum stat Ecclesiastes c. 1. n. 4. dal quale sembra, che voglia significarsi, che essa del tutto sia immobile, e quell' altro.

Sol contra Gabaon ne movearis Iosue 1. 10. u. 12. dal qual pare, che venga denotato, che il Sole continuamente si muova, giachè se egli fusse immobile come lo suppone il Copernico, indarno gli sarebbe stato comandato, che si fermasse.

In oltre parve anche a Ticone assai inverisimile, che l'Orbita della Terra, dal Copernico chiamata Orbe Magno, essendo così vasta, che tutto il Globo Terrestre rispetto a lei è per quanto a' nostri sensi apparisce, come se fosse un sol punto, il che chiaramente ne manifesta il collocarsi lo Gnomone dell' Orivolo a Sole in qualunque punto della superficie Terrestre, e buttare egli l'ombre all' opposto del Sole nel medesimo modo, che egli le getterebbe, se fusse situato nel Centro, parve dico a Ticone cosa assai inverisimile, che la detta Orbita della Terra, paragonata al Firmamento fosse anch'ella come, un sol punto, conforme fa di mestiere, che suppongano, insieme col Copernico i suoi seguaci, dal che ne segue, che immensa, per così dire, sia la grandezza del Firmamento, e immensa parimente la distanza, ch è tra lui, e l'orbe di Saturno, senza che questa venga adornata da alcun altro Pianeta, cosa, che pare a Ticone del tutto irragionevole.

In oltre lo mosse anche a riporre la Terra nel Centro dell' Vniverso l' anticipato concetto, per così dire, che egli aveva, non dissimigliante a quello di Aristotile, cioè, che la Terra sia un Corpo grosso, così egli lo chiama, grave, ed inetto a qualsisia moto, onde non seppe capire, che potesse que-

sta

sta medesima muoversi, conforme vuole il Copernico, e non pure di un moto solo, ma di tre tanto da loro stessi diversi, cioè intorno al proprio Asse, intorno al Sole, e in tal guisa anche in se stessa, che ella raggirandosi per l' Ecclittica mantenga sempre il suo Asse a se medesimo equidistante.

All' incontro supposto il Sistema, da lui inventato, asserisce il medesimo Ticone, che si salvano commodatamente tutti i Fenomeni, e particolarmente le retrogradazioni, e le stazioni de i Pianeti, senza l' uso degli Epicicli, dependendo queste, conforme anche dependono nel Sistema Copernicano, dal raggirarsi tutti i Pianeti, intorno al Sole, siccome dalla medesima cagione deriva, che Mercurio, e Venere, come vicini ad esso Sole, e che perciò co i loro rivolgimenti, non comprendono la Terra, non molto dal medesimo Sole mai si discostino, dove all'incontro Marte, Giove, e Saturno, come quegli, che in più lontani, e perciò maggiori Cerchi si ruotano, e che con essi abbraccian la Terra, non pure dal Sole molto si discostino; ma talora anche gli siano opposti, quando cioè la Terra torna situata nel mezzo tra il Sole, e loro.

DEGLI ARGOMENTI CONTRO AL SISTEMA DI TICONE, E DELLE RISPOSTE DE' SUOI SEGUACI Cap 26.

PEr queste, e somiglianti ragioni, ancorchè Ticone confessa il Sistema de i Pittagorici esser molto confacevole, e pienamente sodisfare alle cose Astronomiche, stima però, che egli deva repudiarsi, come mal coerente con la buona Filosofia, e con la Cristiana Religione, e all'incontro deva abbracciarsi il suo, per non esser' egli soggetto a niuna delle dette difficoltà.

E se bene gli vien opposto l' improbabilità del doversi, non pure i Pianeti; ma il Firmamento stesso muoversi intor-

no alla Terra con due movimenti contrari, cioè l'uno Diurno da Levante a Ponente, e l'altro in diversi tempi, secondo, che diverse sono le Stelle da Ponente a Levante.

Rispondono a ciò alcuni de i suoi seguaci, non esser questi, due movimenti: ma un solo da Levante a Ponente, fatto però non per un Cerchio; ma per una linea spirale, i cui termini sieno i punti Tropici, il qual movimento nelle Stelle fisse sia velocissimo, più tardo in Saturno, anche più tardo in Giove, e così discorrendo negli altri Pianeti, a lui inferiori, e tardissimo finalmente nella Luna, dal che succeda, che ella ogni giorno resti tanto indietro alle Stelle fisse, che nello spazzio solo di un Mese, ell'apparisca di aver girato tutto il Zodiaco a contrario, cioè da Ponente a Levante, e lo stesso con la debita proporzione accada a gli altri Pianeti, e alle medesime Stelle fisse.

Ed alcuni altri, pur seguaci di Ticone pretendono di rispondere col dire, che non è improprio, che le medesime Stelle si muovano con due moti, l' uno cioè proprio loro da Ponente a Levante, e l' altro participato alle medesime dal movimento del primo mobile, che seco da Oriente verso Occidente le rapisce, il che vogliono poter succedere, ancorchè elle non sieno fisse a sfere solide; ma su propri Centri librate in un Etere tenerissimo, e liquidissimo in quella guisa stessa, che asseriscono i Copernicani, che i raggi del Sole, rotandosi insieme con lui intorno al suo Asse, son potenti a fargli raggirare intorno tutti i Pianeti, e la stessa Terra.

A quello poi, che parimente vien loro opposto intorno al Diurno rivolgimento della sfera stellata, far di mestiere cioè, che egli sia così rapido, che ne pur l'umana immaginazione possa arrivare a concepirlo bastantemente.

Rispondono in primo luogo non dovere essere egli si rapido, quanto esser dovrebbe, se il Firmamento fosse così vasto, e da noi lontano, come lo suppone il Copernico, e secondariamente non esser punto inverisimile, che a un Orbe

va-

vastissimo, come è il Firmamento, convenga un moto velocissimo, come inverisimile sarebbe l' attribuirlo a un Orbe molto minore, nel modo stesso, che non è inverisimile, che un Cavallo, per esempio corra in un dato tempo uno spazzio, che non pure inverisimile; ma affatto impossibile sarebbe, che si corresse da una Formica.

Altri argomenti ci sarebbero contro a questo Sistema, ai quali i Ticonici parimente s' ingegnano di rispondere; ma noi per non ci allungar di soverchio, ci contenteremo di tralasciargli, essendone massime pieni i libri, dove ciascuno per se medesimo può vedergli, e intanto, come per Epilogo dei suddetti tre Sistemi dell'Universo, diremo essere il Tolemaico, e Aristotelico già affatto convinto di falsità, e però non ricevuto da alcuno, che sia intendente di Astronomia: quello del Copernico esser veramente facile, semplice, e molto acconcio all' esplicazione di tutte l'apparenze; ma appresso noi altri Cattolici sospetto, come poco conforme alle Divine Scritture, e contrario alla sopramentovata censura, emanata dalla Sacra Congregazione de' Cardinali contro al Galileo, e quindi accade, che da i medesimi Astronomi Cattolici si abbraccia per lo più di buona voglia quel di Ticone, ancorchè a prima fronte non apparisca così semplice, e bene ordinato.

DELLE DISTANZE, E DELLE GRANDEZZE DELLE STELLE,

Tanto Erranti, che Fisse. Cap. 27.

ESplicate le dette tre Costituzioni dell' Univeso, parrà forse ad alcuno, che io dovessi trattare delle distanze; e delle grandezze delle Stelle, tanto erranti, che fisse, intorno alle quali molto varie fra loro sono state l' oppinioni degli Antichi; ma a dir vero, non potendosi le dette dis-

tanze investigare, se non per mezzo delle Parallassi, cioè delle diversità di aspetto, che a noi fanno le Stelle, referite al Firmamento, ed essendo questa nelle Stelle fisse affatto insensibile, e ne i Pianeti, trattane la Luna, assai incerta, e a molti, e vari, errori sottoposta, e particolarmente tratandosi de i Pianeti superiori, cioè di Marte, di Gove, e di Saturno, quindi è, che può bensì investigarsi, se non una certa, e precisa, almeno una molto aggiustata distanza della Luna dalla nostra Terra, e da questa si può dedurre parimente, almeno appresso a poco, la sua grandezza; ma circa a gli altri Pianeti, io per me stimo bene, che definir si possa qual di loro sia al Sole più lontano, e qual più vicino, il che si è bastantemente detto da noi nelle esplicazioni, che si son fatte de i due Sistemi, Pittagorico, e Ticonico; ma l' investigare quanto eglino per appunto ci sian lontani, non è cosa, che possa farsi, sì per la detta incertezza delle loro parallassi, e sì anche, perchè le dette loro lontananze son molto varie, secondo, che vari sono i siti delle loro Orbite, ne i quali essi Pianeti si trovano, come in parte si è detto da noi di sopra, e in parte può concepirsi da chi che sia, che ben consideri i loro rivolgimenti aver per centro il Sole, e non il nostro Globo Terrestre.

Circa poi alle Stelle fisse, o qui sì, che accresce in immenso la dificoltà d' investigare le loro distanze, e molto più quella di determinarne la grandezza, imperocchè, o elle sono tutte situate nella superficie concava d' una sfera, e così non avendo sopra di loro altri oggetti, a i quali elle possano referirsi, chiaro è, che da qualunque luogo della Terra elle si riguardino, fa dimestiere, che le si veggano nello stesso luogo, che vale a dire sian manchevoli in tutto di Parallasse, per mezzo della quale solamente si può venire in cognizione delle distanze, e delle grandezze. E se altri dirà, che elleno, non in una stessa superficie di sfera sian situate, ma sparse per lo gran vano del Cielo in varie lontananze, non-

di-

dimeno lo ſteſſo, in quanto al ſenſo deve ſeguirne, giacchè ſe inpercettibile ne è la Parallaſſe di Saturno, che di tutti gli altri Pianeti ne è più lontano, molto più impercettibile convien, che ſia la diverſità di aſpetto di qualunque Stella Fiſſa, benchè d'ogni altra foſſe a noi la più vicina, mentre è certiſsimo, che ella di Saturno ne è, per così dire, immenſamente più lontana. Quindi è per tanto, che intorno alle reali grandezze delle medeſime Stelle nulla di certo può da noi affermarſi, ſe non che, ſuppoſto, che tutte foſſero nella ſuperficie d'una medeſima sfera, maggiore veramente doverebbe eſſer quella, che maggiore ne appariſſe; ma perchè la detta ſuppoſizione non è ſicura, e può eſſer beniſſimo, ed io anche lo ſtimo, più veriſimile, che elle abbiano ſortito diſtanze da noi fra loro differentiſsime, di qui è, che può eſſere, che talora quelle, che ne appariſcon più piccole, per lo eſſerci più vicine, e talora anche ſian veramente più grãdi, conforme elle ci appariſcono per non eſſerci tanto più lontane, che baſti a farcele apparire, o eguali, o minori.

Giacchè dunque delle reali grandezze delle Stelle poco, o nulla può definirſi, reſta, che noi vegghiamo, ſe ciò poſſa farſi delle loro grandezze apparenti.

Egli è dunque da ſaperſi, che anche intorno a queſte ſi ſono altamente ingannati gli Antichi Aſtronomi, mentre anno detto, per eſempio, che una Stella occupa nel Cielo uno, due, o più minuti &c. avvengachè nel miſurarle eſsi non anno conſiderato quei raggi, che l' inghirlandano, i quali veramente non ſono in eſſe Stelle; ma ſono refleſſioni, e refrazioni nelle palpebre, e nella ſuperficie degli Occhi noſtri, il che chiaro ne appariſce nei noſtri lumi terreni, che viſti da lontano ne ſembrano migliaia di volte maggiori, che eſſi non ſono, e ciò per lo ſuddetto inraggiamento avventizzio, intanto, che talora eſſendo acceſa una Lucerna ſopra la ſoglia di qualche gran fineſtra nelle tenebre della Notte, il ſuo lume, viſto da noi da una proporzionata

di-

distanza,apparisce, che ingombri tutto il vano della medesima finestra, dove la vera, e real fiammella di esso lume, mai non ne occuperà ne anche la millesima parte. Per tacere, che la medesima real fiammella è di figura piramidale, e lo splendore apparente, a chi sia lontano si mostra del tutto rotondo, il che depende dal nascer egli dalla suddetta refrazione, e reflessione fatta su la sfera dell'Occhio, e che da questa tal reflessione, o refrazione dependa veramente il suddetto apparente ingrandimento, può anche con evidenza provarsi risguardando tanto i suddetti lumi terreni, quãto le Stelle, o col Telescopio, o per un sottil foro, poichè nell'uno, e nell'altro modo, non potendo i loro raggi reflettersi, e refrangersi su le nostre pupille, come vedute con l'Occhio libero, elle restano del loro spurio inghirlandamento, almeno in gran parte spogliate. Vi è anche un altro modo di produrre il medesimo effetto, cioè di spogliare i lumi, e le Stelle dei suddetti raggi avventizzi, e questo è il traporre tra loro, e l' Occhio nostro una corda, per esempio da Leuto ben distesa, e lontana tanto dall'Occhio, che ella per appunto ci pari tutto il suo lume, e di questo mezzo si è servito il Galileo, che ne è stato anche il primo inventore, per determinare quanto veramente il diametro di ciascuna Stella ci apparisca occupar del Cielo, onde il P. Cabeo della Compagnia di Giesù, nel suo comento delle Meteore di Aristotile, benchè per altro poco ben affetto a quel grand' Vuomo, ebbe molta ragione di dire, che esso, per mezzo di quel suo funicello, legò tutti gli Astronomi antichi allo scoglio dell'Ignoranza, avendo egli col detto mezzo evidentemente fattone, per così dire toccar con mano, che i detti apparenti Diametri, sono, per così dire infinitamente minori di quel, che essi si son creduti.

DE'

DE' SEGNI DEL ZODIACO, E DELL' ALTRE IMMAGINI CELESTI. *Cap.* 28.

ORA avendo noi discorso più tosto di ciò, che non può sapersi intorno alle Stelle Fisse, non sarà forse se non ben fatto, che noi favelliamo alquanto delle loro Immagini, o Costellazioni, dette con Greco vocabolo Asterismi, conciosiacosachè le anno gli antichi Astronomi, per poter di esse più agevolmente trattare, divise in vari Gruppi, ai quali, secondo, che è parso loro, che elle facciano nel Cielo varie figure, o secondo che anno voluto lusingare qualche illustre Personaggio col metterlo in Cielo, anno posto vari nomi.

Divisero dunque i detti Antichi Astronomi tutte le Stelle, che da loro potevano osservarsi, in quarantotto Immagini, dodici delle quali con più particolar nome, da loro chiamate Segni, son nel Zodiaco. Altre ventuna restano situate tra il Zodiaco, e il Polo Boreale, ed altre quindici si osservano dal Zodiaco verso Austro,

E' il vero che non avendo in quei tempi l'audacia, e l'industria umana solcato il Mare per mezzo della Navigazione, oltre allo stretto di Zibilterra, forse per lo divieto fattone da Ercole, con lo scrivervi non più oltre, non potevano in conseguenza vedersi da gli Uomini molte altre Stelle, che dopo il felice volo del Colombo, di Amerigo Vespucci, e di altri Eroi, che gli immitarono valicando l'Oceano, e passando la linea Equinoziale, e per lunghissimo tratto scorrendo verso il Polo Australe, furono da loro modernamente scoperte, ed osservate, e distinte in altre diciotto Immagini, delle quali tutte, io per brevità tralascio i Nomi particolari, potendo agevolmente ciascuno, per se medesimo nel Globo Celeste distintamente vederle. Solo parmi di non dover tralasciare, che oltre alle suddette Immagini sono alcun altre Stelle, sparse per lo gran vano del Cielo, le quali

li gli Astronomi chiamano informi, cioè senza alcuna forma, per non concorrer esse alla costituzione di alcuna delle dette Figure: ne passerò anche sotto Silenzio le sei varie grandezze, nelle quali tutte le dette Stelle Fisse, da i loro primi osservatori furon distinte, chiamandole maggiori, e più risplendenti di tutte; Stelle di prima grandezza, come son per esempio il Can maggiore, l'Occhio del Toro, la Spiga della Vergine &c. e l'altre di mano, in mano minori di queste nominarono di seconda grandezza, di terza, di quarta &c. E finalmente, oltre a queste, conforme si è abbastanza detto anche sopra, ne sono altre innumerabili nellla Via Lattea, e nelle Nuvolose, ad altrove, le quali parimente in varie grandezze tra loro potrebbero distinguersi, ed impor loro altri propri nomi, da chi diligentemente con l' occhiale osservandole, volesse di ciò fare prendersi cura.

DELLA LINEA MERIDIANA,

E del modo di disegnarla tanto nel Piano Orizzontale, quanto in qualunque altro Piano, eretto all'Orizzonte. *Cap. 29.*

ESplicate, per quanto io credo, bastevolmente le suddette cose, appartenenti alla costituzione, e ordine, numero, e altre proprietà dei Globi mondani, stimo ben fatto insegnarne ai miei Lettori alcun altre assai necessarie, onde in primo luogo esporrò qual sia la linea meridiana, e con quali artifizio ella possa trovarsi, prima sul piano dell'Orizzonte, e poi sopra a qualsivoglia altro piano, ad esso Orizzonte perpendicolare.

In primo luogo adunque volendo noi trovare la linea meridiana sul piano dell'Orizzonte; s'inalzi sopra esso piano un ago, o stile appuntato, e a lui perpendicolare, dai Fabbricatori degli Orivoli chiamato Gnomone, in luogo, esposto al

Sole

Sole, e si osservi in un ora, per esempio innanzi mezzo giorno, dove percuota l'ombra del detto stile, quindi fatto Centro il punto, dove era confitto il detto stile, e intervallo la lunghezza, della detta ombra, si descriva un Cerchio, e rimesso lo stile al suo luogo, si torni a osservare l'ombra sua, che fino a mezzo giorno diventerà sempre minore, e dopo andrà sempre crescendo, finchè ella torni per appunto a toccar la circonferenza del detto Cerchio, dipoi segnati i detti due punti di essa circonferenza, si seghi questa per mezzo, e dal punto della sezione pel centro del Cerchio, si tiri una linea retta, che questa sarà la linea Meridiana cercata, la quale, altro non è, che la comun sezione del Cerchio Meridiano con l'Orizonte, che vale a dire quella linea, che fa l'ombra del detto Sole nel detto piano, e la dimostrazione di ciò è agevolissima, e chiarissima, avvengachè essendo il moto del Sole uniforme, ed equabile, chiaro è, che la stessa lunghezza di ombra deve fare il detto stile un ora, per esempio innanzi mezzo giorno, che egli va sempre inalzandosi, cosa che egli fa un ora dopo, nella quale si è abbassato altrettanto, onde pigliando noi le suddette ombre eguali, innanzi, e dopo mezzo giorno, per esser elleno raggi del detto Cerchio, chiaro è, che l'ombra, che divide per mezzo la porzione di esso Cerchio, contenuta dai loro estremi, è necessariamente quella, che fa lo stile, quando il Sole è nel Cerchio Meridiano.

Ma se vorremo trovare la medesima linea Meridiana in un piano eretto all'Orizzonte, fa di mestiere prima il considerare, se la sua faccia è volta precisamente al mezzo giorno, che è il medesimo, che dire, se ella è perpendicolare al Cerchio Meridiano, o ad esso inclinata, il che conosceransi con distendere la già trovata linea Meridiana Orizzontale fino alla comun sezzione del detto piano eretto all'Orizzonte, avvengachè se queste due linee saranno vicendevolmente perpendicolari, chiaro è, che anche il Meridiano sarà perpendico-

M dico-

dicolare alla detta faccia del Piano eretto, e se all'incontro l'una delle due rette linee, sarà all' altra inclinata, inclinato parimente sarà il Cerchio Meridiano alla medesima faccia del detto Piano.

Ora per trovare la linea Meridiana nel primo caso, cioè nel Piano precisamente volto a mezzo giorno, basterà da qualunque punto di esso tirare una parallela all' Orizonte, e nel medesimo Piano , e dallo stesso punto, tirare a questa una perpendicolare, che distesa quanto bisogna, verrà anche ad esser perpendicolare all' Orizzonte, e sarà la linea Meridiana da noi cercata, avvengachè se noi dal mentovato punto ergeremo uno stile perpendicolare al medesimo Piano eretto, chiaro è, che questo verrà ad essere nel Piano del Cerchio Meridiano, e perciò quando il Sole sarà in esso Meridiano batterà necessariamente l' ombra sopra la detta linea.

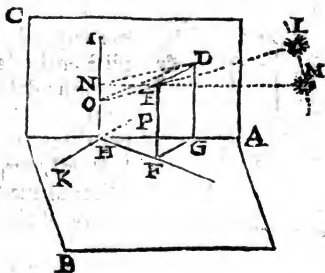
Che se poi il Piano del Muro eretto, dove si vuol disegnare la detta linea Meridiana, al Cerchio Meridiano sarà inclinato, in tal caso in qualunque punto di esso, si conficchi lo Gnomone perpendicolare al detto Piano, e dalla punta di esso facciasi cadere una perpendicolare all' Orizzonte, e dal punto dove questa lo sega, si tiri sopra esso Orizzonte la linea Meridiana, la quale si distenda fino al pian del Muro, e finalmente dal punto dove questa ferisce il medesimo Piano, si erega in esso una perpendicolare alla sua comun sezione con l' Orizzonte, al quale ella anche verrà ad essere perpendicolare. Ora io dico, che questa sarà la linea Meridiana, disegnata sul detto Piano al Meridiano inclinato, cioè a dire, che l' Ombre del suddetto Gnomone sul mezzo giorno termineranno sempre nella detta linea.

Ma per avere di questo evidente Dimostrazione,

Sia il Piano Orizzontale A B, il perpendicolare ad esso; ma inclinato al Cerchio Meridiano, sia A C, e in questo vogliasi trovare la linea Meridiana.

Per ciò fare, si eregga in esso ad angoli retti lo Gnomone

D E,

DE, dal cui punto estremo E, si lasci cadere al piano dell' Orizzonte la perpendicolare E F, e per F si tiri la linea Meridiana Orizzontale, F H, la quale seghi la retta A H, comun sezione de i due Piani A B, AC, e dal medesimo punto H, nel Piano A C, si tiri la H I, perpendicolare alla stessa comun sezione A H, che però verrà ad essere perpendicolare all' Orizzonte A B, e in conseguenza parallela all' F E. In oltre nel Piano A C, si tiri la retta D G, perpendicolare ad A H, e si congiunga la G F, e nel piano A B, si tiri la H K, parallela alla stessa G F; e perchè le due D G, I H, essendo ambedue perpendicolari alla medesima A H, son fra loro parallele, e parallele parimente sono le due G F, H K, adunque il Piano D G F, è parallelo al Piano I H K, nel quale è anche la E F, avvengachè essendo anch' essa perpendicolare al piano A B, viene ad esser parallela alla D G, ma la stessa E F, è anche nel Piano H F E, cioè a dire nel Cerchio Meridiano, per esser ella perpendicolare all' Orizzonte A B, al quale lo stesso Meridiano, che passa pe' suoi Poli, è anch' egli perpendicolare, adunque la detta F E, viene ad esser la comun sezione del detto Meridiano, e del Piano D G F. Finalmente perchè il detto Meridiano sega il Piano D G F, egli necessariamente, sega anche il Piano I H K, a lui parallelo. Ora io dico, che non può segarlo, se non nella detta H I.

Conciosiacosachè, se egli può segarlo, in qualchè altra, sia questa la H P, chiaro è, che segando il medesimo Meridiano i due Piani D G F, I H K, nelle due rette F E, H P,

H P, queste sarabbero parallele, ed è la E F, perpendicolare al piano A B, adunque la P K, allo stesso predetto

Piano A B, sarebbe perpendicolare, ma perpendicolare gli è anche la I H, adunque del medesimo punto H, sarebbero elevate le due H P, HI, perpendicolari al medesimo piano, il che è impossibile.

E' adunque la H I, esistente nel piano A C, e nel Meridiano comun sezzione di essi due piani, cioè a dire, e la linea Meridiana disegnata nel detto piano A C, nella quale in conseguenza termineranno l'ombre dello Gnomone D E, nell'ora di mezzo giorno in qualunque tempo dell'Anno, come chiaramẽte apparisce, se noi ci figureremo il Cerchio meridiano esser M L, &c. e che il Sole sia per esempio, in M, chiaro è, che tirato il raggio M E, per la punta dello Gnomone, questo andrà a ferire sul piano A C, nella linea I H, per esempio nel punto O, onde l'ombra dello Gnomone sarà la D O, e se nel medesimo Meridiano sarà il Sole nel punto L, il raggio L E, ferirà la medesima retta I H, per esempio nel punto N, e l'ombra del detto Gnomone sarà la D N,

DEL QVADRANTE ASTRONOMICO, E DELLA BVSSOLA, E DE' LORO VSI.

Cap. 30.

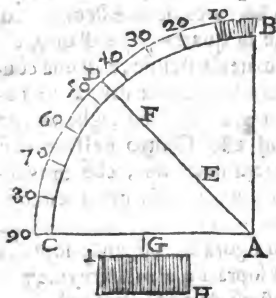
MA per investigare molte altre cose, a questo trattato appartenenti, stimo qui necessario il descrivere, che

co-

così sia il Quadrante, che dai Professori vien detto Astronomico.

Egli dunque non è altro, che la quarta parte d'un Cerchio fatto, di metallo, o d'altra materia stabile, e di una conveniente grandezza, la cui circonferenza sia divisa in novanta gradi, e nel cui centro sia adattata una righetta con due traguardi, mobile intorno ad esso Centro nell'uno de' suoi estremi, e nell'altro appuntata in modo, che movendosi, ne additi con la sua punta i gradi della detta circonferenza. Deve poi questo strumento esser collocato sopra una base di legno duro, piana, di figura Rettangola, sopra la quale esso Strumento sia adattato sopra un piano girevole, in modo, che possa alzarsi, e abbassarsi da ambe le parti.

Dalla cima dell'uno dei raggi, che lo contengono, e che sono vicindevolmente perpendicolari, deve pendere una cordicella con un piombo, mediante il quale col muovere gentilmente lo Strumento sopra il detto perno, si verrà a costituire il detto, raggio perpendicolare, all'Orizzonte, il che sarà, quando la mentovata cordicella andrà radendo con tutta la sua lunghezza il detto raggio, il quale in tal caso col suo punto estremo sublime ci rappresenterà il nostro vertice, o Zenit, e l'altro raggio, a lui perpendicolare verrà a rappresantarci il piano dell'Orizzonte, le quali tutte cose, acciò meglio posano intendersi, si porrà qui sotto la sua Figura.

Sia dunque il Quadrante A B C, il cui Centro A, la circonferenza B C, divisa in 90. gradi, e nel Centro A, sia adattata la righetta A D, mobile intorno ad esso,

ecoì

e co i due traguardi E F. Sia poi questo situato con un perno G, sopra il piano Rettangolo H I, in modo, che lo Strumento possa alzarsi ed abbassarsi, sicche per mezzo del mentovato piombino il raggio A B, ci rappresenti la linea verticale, il punto B, il vertice stesso, e il raggio A C, il Piano dell' Orizzonte.

Preparato in tal modo questo Strumento, il quale quanto più grande sarà, purchè la soverchia grandezza non lo renda disadatto al maneggiarsi, tanto più sarà giusto, potremo per mezzo di esso far molte varie, e belle operazioni, la prima delle quali ci piace, che sia il ritrovare l'altezza del Polo in qualunque Paese della sfera obliqua, il che si conseguirà nel modo seguente.

Si trovi in qualsisia Piano parallelo all'Orizzonte la linea Meridiana, su la quale si adatti di Notte uno dei lati della base dello Strumento, volto con la sua circonferenza verso il Polo elevato; chiaro è, che il Piano dello Strumento verrà ad essere nel Cerchio meridiano. Si osservi poi, quando, o la Stella, detta Cinosura, o qualsivoglia altra, delle sempre apparenti arriva per appunto al Meridiano, tanto nella parte più alta, quanto nella più bassa dirizzandovi la righetta co'suoi traguardi in modo, che l'occhio messo al traguardo più vicino al Centro, veda la Stella per l'altro; dipoi si osservi quanti gradi mostra la punta della righetta esser tra lei, e l' Orizzonte, tanto nella maggiore altezza Meridiana, quanto nella minore, e sia per esempio, l'altezza della prima gradi 60. e l'altezza della seconda sia 40. onde la loro differenza verrà ad essere gradi 20. questa dividasi pel mez-

zo°; manifesta cosa è, che il punto, che la divide sarà il Polo, il qnale verrà ad esser alto, oltre ai detti quaranta gradi assegnati alla minore altezza Meridiana della detta Stella, gli altri dieci, che sono la metà della differenza tra la minore, e la maggiore altezza Meridiana, onde il Polo d'un tal Paese sarà elevato gradi 10.

E quì per comodità di chiunque vorrà operare, non lascerò di avvertire tre cose. La prima è, che più commodo riuscirà il posar lo Strumento sopra una tavola alta da Terra; ma col suo piano parallelo all' Orizzonte, e allora sarà egli tale, che essendo squisitamente liscio, e posandovi sopra una palla parimente liscia d' Avorio, o d' altra simil materia, ella vi si fermerà.

Ne deve dare alcun fastidio la detta altezza della tavola per grande, che ella si sia, perchè sempre rispetto alla vastità del Cielo, è come se fusse un sol punto.

La seconda si è, che la linea Meridiana da disegnarsi sopra la detta Tavola, si può trovare per mezzo della Bussola.

E' questa uno Strumento assai vulgato, e del quale si servono non solo i Naviganti, ma eziandio gli Architetti, e gli Agrimensori; ma se egli ben si considera, è forse il più maraviglioso di ciascun altro.

Consiste egli in una scatoletta rotonda, la cui Circonferenza sia divisa in gradi, e minuti, e se sarà d' una giusta grandezza, potrà anche dividersi in minuti Secondi. Nel Centro poi è, posto perpendicolare al piano del suo fondo un piccolo stile di ferro, su la cui punta stà in equilibrio un ago Calamitato, girevole intorno ad essa, il quale à in se questa maravigliosa virtù, cioè che l' uno de i suoi due estremi, dovunque la Bussola sia portata, risguarda sempre verso il Polo Artico, e l' altro verso l' Antartico, di modo che trasferendosi questo Strumento sotto la linea Equinoziale, il detto ago stà precisamente parallelo all' Orizzonte: in qualunque obliquità di Sfera stà al medesimo Orizzonte inclinato

l'Af-

l' Asse del Mondo; e sotto l' uno, dei due Poli è al medesimo Orizzonte perpendicolare. Dal centro poi di essa son tirate due linee rette, vicendevolmente perpendicolari, una delle quali ci rappresenta la linea Meridiana, e l' altra, quella che congiunge i termini opposti, Levante, e Ponente, onde i quattro estemi di queste due linee, vengono ad additarci i quattro punti principali del Mondo, chiamati da gli Astronomi punti Cardinali, da' quali spirano i quattri principali Venti, siccome da i punti intermedi fra i detti punti Cardinali spirano gli altri, conforme a lungo si è spiegato a suo luogo.

Devesi però avvertire, che l' ago calamitato di così fatto Strumento, non in tutti i Paesi risguarda precisamente i due Poli opposti, ne ci rappresenta in conseguenza la vera, e precisa linea Meridiana; ma in vari luoghi variamente da essa declina; o verso Levante, o verso Ponente, onde fa di mestiere in qualunque luogo, nel quale noi dobbiamo servircene, il prima emendarla, o per così dire rettificarla, cioè riscontrare quanto ella dalla vera linea Meridiana devij, il che agevolmete può farsi col disegnar prima in Piano Orizzontale con la regola esposta di sopra, la vera linea Meridiana, indi collocarvi sopra, il Centro Della Bussola, e osservare quanto il detto ago calamitato da essa declini, e verso che parte: che se noi troveremo per esempio, che ella declini dieci minuti verso Levante, noi volendo trovare la linea Meridiana per mezzo di lei, osserveremo dove vada a ferire nella Circonferenza della punta dell' ago, che guarda il Polo Boreale, e all' arco di esso verso Levante aggiungeremo i detti dieci minuti, presi verso Ponente, e la retta linea, che congiungerà l' estremo del detto Arco, aggiunto, e il Centro della Bussola, sarà la vera linea Meridiana.

L' ultima cosa poi delle tre proposte è l' avvertire chiunque si piglia l' assunto di misurare la suddetta altezza del Polo, che presa, che egli averà, o la minore, o la maggiore al-

altezza Meridiana, o della Stella Cinosura, o di qualunque altra delle sempre apparenti, per pigliar l'altra, basterà, che torni ad osservare la medesima Stella con lo Strumento, qualche poco meno di dodici ore dopo, giacchè in dodici ore appunto qualunque Stella viene a fare intorno ai Poli mezzo il suo corso, come è quello da un'altezza Meridiana all' altra compiendo tutte l'intero loro rivolgimento in ore ventiquattro, onde mal potrà investigarsi la detta Polare altezza in quei tempi, nei quali le Notti, o son meno, o non son più di dodici ore, e tanto più facilmente potrà farsi la detta operazione, quanto le medesime Notti saranno più lunghe, conforme accade nei nostri Climi Settentrionali intorno al Tropico dell'Inverno, o vogliam dire nel solstizzio Iemale.

Ma per tornare all'Osservazioni, che possan farsi col sopra mentovato Quadrante Astronomicho, agevolissima è quella di servirsene per Azzimuto, o Cerchio verticale per pigliar l' altezza del Sole, della Luna, e di qualunque altra Stella Fissa od Errante, conciosiacosachè aggiustando lo Strumento, conforme si è spiegato di sopra, cioè in modo, che uno dei suoi raggi sia perpendicolare, e l'altro sia parallelo all' Orizzonte, e voltato il suo piano verso la Stella, e movendo il Traguardo in modo, che l'occhio posto al foro del traguardo vicino al Centro, per l'altro foro venga a scoprirla, quell'arco, che è intercetto fra il raggio Orizzontale, e la punta del detto traguardo, sarà la precisa altezza della medesima.

Molt' altre operazioni posson farsi col suddetto Strumento, particolarmente possono misurarsi le lunghezze, larghezze, altezze, e profondità, cose tutte belle, e molto utili; ma perchè ciò non può conseguirsi senza la notizzia della Trigonometria, o vogliam dire della resoluzion dei Triangoli, almeno piani, dei quali troppo lungo sarebbe il quì trattare, e troppo ci allontaneremo dall'intrapreso nostro discorso, quindi è, che noi rimettendoci ai Libri, che ne favellano, tutte egualmente le passeremo sotto silenzio.

DEL MODO DI MISVRARE IL NOSTRO GLOBO TERRAQVEO. *Cap. 31.*

ORA avendo noi ſpiegato abbaſtanza la ſtruttura, e parte dell'uſo dei ſuddetti Srumenti, ſtimo bene di quindi far paſſaggio al modo di misurare il noſtro Globo Terraqueo, il che, acciò da noi poſſa conſeguirſi, fa di meſtiere il ſupporre prima, come note alcune coſe dimoſtrate da Archimede, e da altri Matematici di gran nome, giacchè il por qui le loro Dimoſtrazioni, ricercherebbe la notizia antecedente di troppe coſe, per imparar le quali ſi richiede grande ſtudio, e gran tempo.

Primieramente dunque ſupporremo, che ſe bene niuno fin quì a trovato perfettamente il modo di quadrare un dato Cerchio, cioè di fare un Quadrato, che gli ſia eguale, egli è però certo, per le Dimoſtrazioni di Archimede nel ſuo Libro della miſura del Cerchio, che ſe noi poteſsimo trovare una linea retta, eguale alla circonferenza di qualunque dato Cerchio, coſtituendo queſta per baſe d'un Triangolo la cui altezza foſſe eguale al raggio di eſſo Cerchio, queſto Triangolo ſarebbe eguale al medeſimo Cerchio, per la qual coſa, eſſendo che per gli Elementi di Euclide è manifeſto, che può farſi un Quadrato, e qualunque altra Figura rettilinea, eguale a un dato Triangolo, di quì è anche manifeſto, che ſuppoſta la detta retta linea eguale alla circonferenza d'un Cerchio, a queſta ſi potrebbe fare eguale un Quadrato.

Certo è egli anche in oltre, che una retta linea eguale alla circonferenza di qual ſiſia dato Cerchio, è impoſſibile in natura, dimoſtrando lo ſteſſo ſopracitato Archimede, che tale è una delle Tangenti delle ſue Spirali, benchè queſta sì fatta tangente non ſappia da noi trovarſi; ma ſolo immaginarſi con la mente. Di quì naſce, che la detta Quadratura del Cerchio fin ora non ſi è da neſſuno trovata giuſta, e poco

an-

anche a mio credere può sperarsi di trovarla nell'avvenire, giacchè avendovi pensato, e ripensato seriamente Archimede, il cui Ingegno essere, per così dire, sovrumano, mostrano chiaramente l'opere, da lui lasciateci, e non avendola ritrovata, par che ne tolga ogni fiducia di più trovarla.

Il medesimo Archimede dunque, non potendo arrivare alla perfetta quadratura del Cerchio, procurò di giungere almeno alla quadratura, tanto vicina all' vero, che l' errore fusse insensibile, onde se non trovò il modo di fare un Quadrato, eguale a un dato Cerchio in rigor Geometrico, trovò il modo di farlo in rigor Fisico, che per l'uso nostro è sufficientissimo.

Dimostrò egli dunque, che la Circonfenza di qualunque Cerchio, al Diametro del medesimo à la proporzione prossimamente tripla sesquisettima, cioè a dire, che di quelle parti, che il Diametro è sette, la Circonferenza è ventidue.

Supposte le suddette cose, chiaro è che per trovare il Diametro della Terra, e la sua Circonferenza, basta trovare, l' uno, o l' altra, già che trovandosi il Diametro, e delle parti, che questo è, sette pigliandone ventidue, si averà prossimamente la Circonferenza, ed all'incontro trovandosi la Circonferenza, e delle parti, che essa è ventidue, pigliandone sette, questo sarà il Diametro.

La Circonferenza poi del Cerchio massimo della Terra, può avvertirsi nel seguente modo, cioè

Essendo, per le cose dette di sopra già manifesto, che la superficie del Globo Terraqueo è sferica, e particolarmente quella del Mare, dove non sono inegualità di Monti, o di Valli, se si navigherà dirittamente verso il Polo Artico, a noi elevato, e si osserverà quante miglia precisamente si sarà fatto, mentre, che l'elevazione del detto Polo è cresciuta di un grado, e qeste miglia si multiplicheranno per 360, si verrà ad avere il numero delle miglia, che è tutta la Circonferenza del Cerchio massimo del Globo Terrestre.

Supposto dunque, che le dette miglia siano prossimamente

ſeſsanta, chiaro è, che multiplicato, queſto numero per 360. egli ne darà miglia 21600, e tanto verrà ad eſſer proſsimamente la Circonferenza del Cerchio maſsimo della Terra, dalla quale, per mezzo della regola del Tre, cioè facendo come 22, a 7 così 21600. a un altro numero, queſto ſarà $6872\ \frac{16}{22}$ e così verremo ad aver trovato il Diametro.

Che ſe poi alcuno voleſſe più toſto trovare il Diametro, e da eſſo dedurre la Circonferenza; potrebbe farlo con altri mezzi, i quali però eſsendo molto più lunghi, e malagevoli del ſopradetto, e non punto neceſſari per conſeguire l' intento noſtro, da noi per brevità ſi tralaſciano.

Trovatiſi dunque, il Diametro, e la Circonferenza del Cerchio maſsimo della Terra; chiaro è per la ſopra mentovata propoſizione di Archimede, che ſe noi divideremo il Diametro in due parti eguali, e lo moltiplicheremo per la Circonferenza, ſi verrà ad avere un Parallelogrammo Rettangolo, la cui baſe ſarà eguale alla Circonferenza del Cerchio maſsimo, e l' altezza eguale al raggio, e perchè queſto è doppio del Triangolo, che à l' iſteſſa baſe, e la ſteſſa altezza, come è chiaro per gli Elementi di Euclide, dividendo noi per mezzo il detto numero, verremo ad avere la quantità del Triangolo, la cui baſe è eguale alla Circonferenza, e l' altezza è eguale al raggio del ſuddetto Cerchio maſsimo della Terra, e perciò ne verrà ad eſſer nota la miſura del medeſimo Cerchio Maſsimo di eſſa Terra.

Inveſtigata poi la grandezza di queſto Cerchio, facile ne riuſcirà il trovare la grandezza di tutta la ſuperficie della medeſima Terra, giacchè per le coſe dimoſtrate da Archimede nel Libro della sfera, e del Cilindro, e dal Borelli nel ſeſto Libro de i ſuoi Elementi, la ſuperficie della Sfera è quadrupla del Cerchio maſsimo, onde moltiplicando il detto numero delle miglia quadre, che contiene eſſo Cerchio maſsimo pel numero quattro, verremo ad avere tutto il numero delle miglia quadre, che contiene tutta la ſuperficie del Globo Terraqueo.

Saputa dunque la grandezza di tutta la superficie, senza alcuna dificultà verremo a sapere, che parte sia di essa la superficie di qualunque Paese, giacchè misurato questo da noi, vedremo subito qual proporzione abbia la sua grandezza, alla grandezza di tutta la superficie.

Ma io non vo già qui tacere anche il modo d'investigare la grandezza di tutto il solido di essa Terra, il che potrà farsi in tal guisa.

Si multiplichi il Cerchio massimo pel Diametro, sarà il prodotto un Cilindro, il quale per il Corollario della proposizione 36 del Libro Sesto dell'Euclide del Borelli, avera alla sfera della Terra la proporzione sesqui altera, cioè a dire di quelle parti, che esso Cilindro, è tre, il Globo Terraqueo sarà due, onde se per la regola del Trè, si farà, come tre a due, così il numero del detto Cilindro, a un altro, ci darà questo le miglia Cube, contenute dal Globo Terraqueo, che è quello, che si era proposto.

DELLA DIVISIONE DELLA SVPERFICIE DELLA TERRA IN PROVINCIE *Cap.* 32.

TOrnando poi alla superficie della Terra egli è da sapersi, che da gli Antichi Geografi quella parte, che a loro fù nota si distinse da essi in tre principali regioni, cioè Europa, Affrica, ed Asia, a ciascuna delle quali assegnarono i propri confini, i quali da noi si tralasciano, rimettendoci a coloro, che ne anno scritto diffusamente per non ci allontanar troppo dal principale nostro instituto. Solo aggiungeremo, che dopo il felice volo del Colombo, e le Navigazioni di Amerigo Vespucci, e di altri, che disprezzato l'antico divieto del *non plus ultra*, ebbero ardire di valicare oltre alle Colonne d'Ercole, o vogliam dire allo stretto di Zibilterra, l'immenso Oceano, e scoprire un nuovo Mondo. Alle suddette tre regioni principali della Terra si aggiunse dai Geogra-

grafi la quarta, chiamata America, dal nome del suddetto Amerigo, il quale, benchè posteriore al Colombo, ne scoperse la maggior parte,

Finalmente, perchè verso il Polo Australe rimane ancora una gran parte del Terrestre Globo, a noi incognita, per non esservi alcuno fin quì penetrato, di qui è, che in oggi tutta la Terra insieme co' frapposti Mari si divide dai Geografi moderni in tre parti, una delle quali è l'Europa, l'Affrica, e l'Asia prese insieme. La seconda l'America, che poco in grandezza è differente dall' aggregato di tutte a tre le suddette. E la terza è la mentovata Terra Australe incognita.

DELLA FABRICA DI QVELLO STRVMENTO,

Che ci rappresenta il Globo Terrestre. Cap. 33.

MA quì penso io, che sarà cosa opportuna l'insegnare il modo, col quale le suddette Provincie, e qualunque parte di esse devono disegnarsi da noi sopra a quello Strumento, che Globo Terrestre si chiama, in quella medesima guisa, che elle sopra al vero Globo Terraqueo son situate; ma per conseguir ciò, non solo è necessaria un' antecedente notizzia della Latitudine di qualunque Paese, la quale si è insegnata trovare, dimostrando esser ella eguale all'altezza del Polo; ma fa anche di mestiere il saperne la longitudine, quindi è, che prima di passar più oltre noi spiegheremo quì il modo d' investigarla.

Per conseguire adunque l' intento nostro, riduchiamoci in primo luogo alla memoria quel, che sopra si è chiamato Longitudine di qualunque Paese, cioè questa non esser altro, che l' Arco dell' Equinoziale interposto tra il primo Meridiano, che vale a dire tra quello, che passa per l' Isole Fortunate, e quello del supposto Paese.

Ora per investigare questo tal'Arco di Equinoziale, fa dime-

mestiere il supporre, che questo in ore ventiquattro si rivolge da Levante a Ponente, onde qualunque suo punto viene a trascorrere ogn'ora quindici gradi. Ciò supposto, se accaderà alcuna cosa nel Cielo, che possa da diversi luoghi nello stesso tempo osservarsi, e che gli Osservatori concordino di averla veduta appunto nell' ora medesima, chiaro è, che questi abiteranno sotto il medesimo Meridiano, mentre essi comincino a contare l'ore, conforme dagli Astronomi suol costumarsi, dal mezzo giorno, onde verranno eziandio ad avere la medesima longitudine, la quale per sapersi quanta sia, sarà necessario, che la stessa cosa in Cielo accaduta, e da i detti Osservatori, o da uno di essi osservata, sia anche osservata da qualche altro, che abiti, o nell'Isole Fortunate, o sotto il loro Meridiano, imperocchè, se l'uno vedrà, per, esempio la suddetta apparenza dieci ore, dopo mezzo giorno e l' altro la vedrà solamente dopo ore otto, ciò ne sarà manifesto, che dal mezzo giorno dell' uno, a mezzo giorno dell'altro vi corrono appunto due ore, nel qual tempo scorrendo qualunque punto del Equinoziale gradi 30., tanti verrà ad essere la Longitudine da noi cercata. Stabilità poi questa, può agevolmente trovarsi la Longitudine di qualunque altro Paese, purchè si facciano l' Osservazioni da due Astronomi del Paese, d' uno de quali la Longitudine sia di già nota, avvengachè, se per esempio si saprà antecedentemente la Longitudine d' una Città, e vorrà investigarsi la Longitudine di un altra, chiaro è, che fatte le dette Osservazzioni, da ambedue le supposte Città, se quella la cui Longitudine ci è già nota, succederà, per esempio ore dodici dopo mezzo giorno, e l'altra ore quattordici, sarà ciò manifesto segno, che il mezzo giorno di questa precede il mezzo giorno di quella, di ore due, che vale a dire, che i Meridiani delle supposte Città son lontani l'uno dall'altro per gradi 30. i quali aggiunti alla longitudine già nota, verranno, a farci palese la longitudine, che si ricercava, e se per lo contrario la medesima Celeste apparenza è veduta dall'Osserva-

tore

tore, la Longitudine del cui Paese è gia nota, quindici ore, per esempio dopo mezzo giorno, e dall' altro è veduta solamente, dopo mezzo giorno ore dodici, ciò ne darà chiara notizia, che il mezzo giorno del Paese, del quale si cerca la Longitudine, e tre ore dopo il mezzo giorno del Paese, di cui la Longitudine si suppon nota, e in conseguenza, se da questa si leveranno 45. gradi, il residuo sarà la Longitudine ricerca. Tutta la dificoltà adunque di trovare le sudette Longitudini consiste in potere osservare da diversi Paesi, nel medesimo tempo qualche nuova apparenza, che accada in Cielo, ma di quante ve ne accadono, quella degli Ecclissi Lunari è la più sicura, e la più facile ad osservarsi, giacchè, consistendo in una vera, e real privazione del Lume, che essa Luna suol ricevere dal Sole, per venirgli questo impedito dall' interposizione della Terra, quindi è, che tanto il principio di esso Ecclisse, quanto il totale adombramento della medesima Luna negli Ecclissi totali, siccome ezziandio l'intera recuperazione della solita Luce, da tutti quei, da i quali la Luna è visibile, quando succedono le dette apparenze, possono agevolmente osservarsi. Di questi Ecclissi, dunque più tosto che di qualunque altra Celeste apparenza si servono con gran ragione gli Astronomi per investigare le Longitudini nei modi, e forme, che da noi sopra si sono spiegate abbastanza. E' il vero, che non essendo così agevole l' osservarsi, da due fra loro molto distanti, per appunto il principio, o la fine degli Ecclissi, o il totale oscuramento della Luna, come egli è agevole il pigliarsi da un solo le due altezze Meridiane di una delle Stelle sempre apparenti, onde viene a sapersi l' altezza del Polo, e in conseguenza la Latitudine di qualunque Paese, siccome noi abbiamo al suo luogo spiegato, quindi avviene, che non così esattamente possono trovarsi le Longitudini, come si trovano le Latitudini. Pur nondimeno, tanto da gli Antichi secoli, nè, quali cominciarono ad esser in pregio le sublimi scienze dell' Astronomia, e della Geografia, fino al secolo presente

si sono

si sono in ciò sempre affaticati Vuomini grandissimi, che per le tante volte, da loro reiterate osservazioni, possiamo assicurarci, che non solo si sian ritrovate giuste le Latitudini, ma le Longitudini eziandio, così alla giustezza vicine, che ormai non vi sia alcuno errore d' importanza, il perchè tutti coloro, a i quali elle verranno a bisogno, potranno pigliarle da quegli Autori, che ne anno fatto le Tavole, e particolarmente da' Moderni, senza alcuna tema di allontanarsi dal vero sensibilmente.

Ma per tornare là, onde noi ci partimmo, cioè ad insegnare il modo di disegnare sopra il Globo artificiale tutte le parti della Terra, e del Mare, con la debita proporzione corrispondenti a quelle, che sono sopra il Globo Terraqueo.

Stabiliscasi per far ciò un punto determinato sul detto Strumento, il quale s' intenda corrispondere a quello dell' Isole Fortunate, dal cui Meridiano si piglia sul Globo Terraqueo il principio della Longitudine. Pel detto punto poi tirisi un Cerchio massimo, del quale se ne pigli una parte, che sia eguale alla differenza, che è trà un Quadrante, e la Latitudine delle dette Isole, si stenda poi questa parte fino all' intero Quadrante, e Polo l'estremo della prima porzione di esso Quadrante, intervallo il Quadrante stesso, si descriva un altro Cerchio massimo, il quale rappresenterà l'Equinozziale, e l' Arco intercetto fra il detto primo punto, preso da noi, e il suddetto Cerchio, verrà ad esser la Latitudine del detto punto, eguale a quella dell Isole Furtunate, e il Cerchio massimo, che passa pel detto Polo, e pel medesimo punto, di cui si è tagliato il detto Quadrante, verrà a rappresentarci il primo Meridiano, nel quale, il punto opposto per Diametro al mentovato Polo, sarà l'altro Polo. Ciò fatto si divida l'Equinozziale ne suoi 360. gradi, per ogni dieci de' quali si faccia passare un altro Meridiano, e per ciascuno dei gradi intermedi se ne intenda passare un altro. Fatto ciò di qualunque dei suddetti Meridiani si piglino due Archi, di gradi 23. ½ l' uno

cioè da una banda, e l' altro dall'altra dell' Equinozziale, e che ambedue lo stesso Equinozziale abbian per comun termine; chiaro è, che se per gli altri loro due estremi si distenderanno due Cerchi paralleli all' Equinozziale, questi ci rappresenteranno i due Cerchi Tropici, e la superficie sferica tra loro interposta, verrà a rappresentarvi la Zona Torrida.

Presi in oltre in qualunque Meridiano, due punti, tanto da' Poli distanti, quanto è lontano l' uno, o l'altro dei detti Tropici, dall'Equinozziale, se per essi si descriveranno due altri Cerchi, al medesimo Equinozziale, e a i Tropici, equidistanti, saranno questi i due Cerchi Polari, e i tratti della Terra, e del Mare contenuti tra essi, e i Tropici, ci rappresenteranno le due Zone temperate, siccome gli spazzi contenuti dai medesimi Cerchi Polari fino a i Poli, ci rappresenteranno le due Zone, chiamate fredde, o gelate. Presi poi nei detti Cerchi Polari due punti opposti per Diametro, e tirato dall' uno all'altro un Arco di Cerchio massimo, che verrà ad esser Semicerchio, e diviso questo per mezzo, e fatto Polo qualunque de' suddetti punti opposti, si descriva un altro Cerchio massimo, il quale chiaro è, che questo avendo i Poli lontani da i Poli del Mondo, quanto son lontani i Tropici dall'Equinoziale, cioè gradi 23. e mezzo, verrà ad additarci sul Globo la linea Ecclittica, e le due intersezioni, fatte da lei, e dall' Equinozziale ci additeranno i due Equinozzi, e le sue massime distanze dal medesimo Equinozziale, verranno ad essere i punti Tropici, e tirando noi dall' una, e dall' altra parte di questi Cerchi due altri Cerchi, e all' Ecclittica, e fra se medesimi paralleli, e le distanze de' quali da essa Ecclittica siano di gradi 8. in circa, lo spazzio fra questi due Cerchi interposto, e per mezzo diviso dall' Ecclittica, verrà a rappresentarci tutto il Zodiaco, il quale, diviso in 12. parti eguali, cominciando da uno degli Equinozzi, a cui si porrà il segno di Ariete, noteremo il susseguente col segno di Toro, l'altro col segno di Gemini, e così continuando verremo ad aver distin-

to il

to il Zodiaco ne i suoi dodici segni.

Disegnati i suddetti Cerchi sul nostro Globo, sarà agevol cosa il disegnarvi eziandio i vari Climi, ed i paralleli, con pigliar su questo le Latitudini di esi Climi, dal suo Equinozziale, e le distanze dell' uno dall' altro, secondo la Tavola soprapposta, dove de' Climi si favellò, e con disegnare sopra di essa tanti paralleli, che corrispondano a quegli, che sul Globo Terraqueo si sono immaginati i Geografi, e de' quali noi abbiamo sufficientemente parlato.

Ma per disegnarci poi tutte le parti della Terra, e del Mare, non creda alcuno di poter esser da se solo bastante, giacchè bisognerebbe, che questo tale valicasse tutti i Mari, e scorresse tutte le Terre, e d' ogni parte osservasse la Latitudine, e Longitudine con somma esattezza, cosa, che per poter fornirsi da un solo, è affatto impossibile, sì per la brevità dell' Vmana vita, e sì anche per mill' altre dificoltà, che a ciascheduno nel corso di essa sogliono attraversarsi. Egli fa per ciò di mestiere, che molti periti Geografi, cospirando allo stesso fine descrivano esattamente chi un Mare, chi un altro, con le loro Isole, Scogli, Seccagne, Seni, Golfi, e altre particolarità, e chi della Terra delinei questa parte, e chi quell' altra con le Città, Terre, Castelli, Monti, Pianure &c. che in esse si contengono, cominciando dalle parti più piccole, come più facili a ben descriversi, notando principalmente le Latitudini, e Longitudini di ciascuna parte, medianti le quali adunate poi tutte insieme, e si è da i nostri maggiori delineato l' intero Globo, corrispondente a quello, che noi abitiamo, e potrebbe, volendosi, di nuovo delineare.

Disegnate poi sopra il suddetto Globo le principali Provincie del Mondo, e le più essenziali parti di esse, e scrittovi i nomi di ciascheduna, e particolarmente quegli delle principali Città, vi si sogliono anche aggiungere in varie parti, i 32. Venti, dei quali sopra abbiamo favellato, e ciò, parte per uso della Navigazione, benchè per questo particolar fine si servano

più tosto i Naviganti della Carta da Navigazzione, e parte per un tal qual finimento, e ornato del Globo stesso, siccome per lo stesso fine varie cose vi si sogliono dipingere come Navi, Pesci, e altri Animali, meno a noi cogniti, e che nascono in quei luoghi particolari, dove sul Globo si veggon delineati.

Ma continuando a parlare de i detti Venti, essi sopra il Globo di Ticon Brae, cioè a dire del nuovo Ipparco de i nostri secoli, son delineati principalmente in ambedue gli Equinozzi, in ambedue i Solstizzi, circa al mezzo dell'Oceano Orientale, sopra, e sotto agli Equinozzi, e lontani da essi gradi 35, e mezzo, e sotto, e sopra i Solstizzi con la medesima lontananza da essi, in quei luoghi però, che non sono occupati dalla Terra, ma dal Mare.

Finalmente per poter noi con maggiore agevolezza prepararvi il detto Strumento fa di mestiere l'avvertire, che il disegnare sopra un Globo artificiale le parti del Mondo, può proporsi in due maniere, la prima è il far ciò senza alcuno antecedente Stumento, nel quale le suddette parti sian già delineate, e di questo modo ò io inteso pur ora di favellare; l'altro è il disegnarle con l'aiuto d'un altro Globo, benchè maggiore, o minore di quello, sul quale noi intendiamo di disegnarle, e per mezzo di questo agevolissima cosa sarà l'ottenere il bramato fine, giacchè se il detto Globo sarà eguale al nostro, basterà situare parte, per parte in questo, con le medesime distanze fra loro tutte le parti della Terra, come elle sono già descritte su quello. Che se poi i detti Globi saranno disuguali, potrà nondimeno farsi lo stesso, con far che le dette parti della Terra abbian fra loro le distanze, proporzionali alle distanze delle parti disegnate sul primo Globo.

E tanto basti aver detto intorno al Modo di fabbricarci quello Strumento, che ci rappresenta il Globo Terraqueo.

DEL-

DELLA FABBRICA DELL' ALTRO STRVMENTO,

Che ci rappresenta il Globo Celeste Cap. 34.

EGli sarà ora ben fatto, che io insegni eziandio il modo di fabbricare quell'altro, che ci rappresenta il Globo Celeste, intorno al che non fa punto di mestiere, ch' io mi distenda in lungo ragionamento, avvengachè egli debbe nel medesimo modo delinearsi, e situarvi ai lor luoghi, con le debite distanze fra loro, tutte le Stelle, e di esse formarne l' Immagini Celesti nel modo stesso, e con attribuir loro gli stessi nomi, che già anno fatto, e anno loro attribuito gli Antichi Astronomi, purchè, dove per delineare il Globo Terrestre, convien servirsi delle Longituuini, e delle Latitudini, prese nel senso, che le pigliano i Geografi, noi per delineare il Celeste ci serviamo dell'Ascensioni rette, e delle Latitudini prese in quel senso, che le pigliano gli Astronomi, avvertendo però, che in questo non sogliono delinearsi altri paralleli all' Equinozziale, che i Tropici, e i due Polari, e oltre a questi vi si disegnano sei Cerchi massimi, che tutti passano pei Poli dell' Ecclittica, e in essi vicindevolmente si segano, siccome segano in dodici parti eguali tutto il Zodiaco, che vengono ad essere occupate dai dodici segni, e due de' medesimi Cerchi passano anche pe'Poli del Mondo, e uno di loro pe'punti Equinozziali, e viene a rappresentarci il Coluro degli Equinozzi, e l'altro pe'punti Tropici, o vogliam dire Solstiziali, e ci rappresenta il Coluro de' Solstizzj, e di più a' suddetti Cerchi, tutti disegnati su la superficie dello Strumento, se ne aggiungono due altri situati fuori di lui, e intorno ai quali egli sospeso sù due perni, che servono pei Poli del Mondo, comodamente si rivolge, i quali Cerchi, con aggitare il Globo intorno ai detti perni secondo il bisogno, ci rappresentano non solo l'Orizzonte, e il Meridiano,

ma

ma infiniti Orizzonti, e infiniti Meridiani, tanto nel Globo Celeste, che nel Terrestre.

D'ALCVNI VSI PIV' PRINCIPALI DEI DETTI STRVMENTI. *Cap.* 35.

CHE se poi alcuno desiderasse, che alla fabbrica dei suddetti Strumenti, io aggiungessi qualche loro uso, io ne porrò qui alcuni dei principali.

Primieramente dunque per mezzo del Globo Terrestre si possono trovare tutte le distanze, che sono da un luogo all'altro, come per esempio volendo noi sapere quante miglia Italiane siano da Firenze, a Parigi, basterà con un buon Compasso misurare sul Globo la distanza, che è tra queste due Città, quindi trasportata questa sopra un Cerchio massimo, come per esempio sopra l'Equinozziale, che sia diviso, e distinto nei suoi gradi, vedere qual parte di esso ella ne occupa, attribuendo ad ogni grado miglia 60. come per esempio se la detta distanza ne occuperà gradi 3. le dette due Città saranno lontane l'una, dall'altra miglia 180. avvertendo però, che questa tal distanza si deve intendere, quando potesse camminarsi da un luogo, all'altro per linea retta, o per dir meglio per un Archo di cerchio massimo, giacchè essendo la Terra sferica, le linee, che posson tirarsi su la sua superficie da un punto a un altro, posson bensì esser sempre Archi di cerchio; ma non mai linee rette.

Che se poi alcuno pretendesse d' investigare, per via del Globo le precise miglia, che convien fare per andare, per esempio da Firenze, a Parigi, ciò sarebbe del tutto impossibile, per le molte, e varie tortuosità delle strade, per le quali fa di mestiere il camminare, e massime viaggiando per Terra, onde la detta notizzia, non può ottenersi in altra guisa, che, o col far noi medesimi il detto viaggio, o con averae relazione da coloro, che l'anno fatto. Ma se in vece

di

di viaggiar per Terra, si viaggiasse per Mare, e si andasse sempre a diritto, segnando sopra la superficie dell'Acqua sempre lo stesso Arco di Cerchio massimo, in tal caso le miglia, che si farebbero corrisponderebbero, a i gradi contenuti dalla detta distanza.

In oltre possono, mediante la sola, e pura inspezione dello stesso Strumento, sapersi le Longitudini, e le Latitudini di qualsivoglia Città, o Castello, o altro luogo della Terra, o del Mare, e le Figure, l'ampiezze, lunghezze, e larghezze delle Provincie, con pigliarne per mezzo del compasso le misure, e trasportarle, come poco di sopra si è detto, sopra la circonferenza di un Cerchio massimo, distinta in gradi del medesimo Strumento, siccome possono farsi ezziandio molte altre somiglianti operazioni, le quali noi per brevità tralasceremo, rimettendoci ai Libri di coloro, che dell' uso di questo medesimo Strumento anno diffusamente trattato.

Lo stesso con la douuta proporzione dir possiamo dell' altro Strumento, di sopra da noi esplicato, e che ci rappresenta il Globo Celeste, mediante il quale possiamo in primo luogo riconoscere tutte le Costellazioni, e tutte le particolari Stelle sparse nel immenso Vano del Cielo, e ciò con aggiustare di Notte il nostro Globo materiale in modo, che non solamente il suo Asse sia precisamente nel nostro Meridiano; ma parallelo eziandio all' Asse del Mondo, cioè adire coll' uno de' suoi Poli egualmente elevato sopra l' Orizzonte, e con l' altro egualmente depresso sotto di lui; avvengachè girando poi lo Strumento intanto, che qualchè Costellazione, a noi già nota, come sarebbe, per esempio l'Orsa minore, delineata su lo Strumento, corrisponda a quella che è in Cielo, guardando poi di mano in mano l'altre Costellazioni, e Stelle particolari dipinte sul nostro Globo Materiale, e riscontrandole con quelle del Cielo, tutte queste potranno da noi agevolmente ravvisarsi, e distinguersi.

Potranno ancora sapersi quante Stelle, e di che sorte di gran-

dez-

dezza, cioè ſe di prima, di ſeconda &c. concorrono a formare ciaſcuna delle ſuddette Coſtellazioni; e quante, e quali ſe ne trovino ſparſe tra una Coſtellazione, e l' altra di quelle, che da gli Aſtronomi ſoglion chiamarſi Informi, ſiccome di qualunque Stella potrà ſaperſi l' Aſcenſion retta, e l' Obliqua, e la Declinazione. Le quali tutte coſe, eſſendo, mediante le coſe da noi ſpiegate, per ſe medeſime agevoliſsime, non parmi, che richieggano qui altra più diſtinta dichiarazione, e però mi aſtengo dal parlarne divantaggio, ſiccome paſſo anche sotto ſilenzio tutte l'altre operazioni, che poſſon farſi con l'aiuto dello ſteſſo Strumento, rimettendomi anche circa a queſto all' opere di coloro, che piu ampiamente, e più diſtintamente ne anno parlato &c.

LAVS DEO.

ERRORI SCORSI NELLA STAMPA

Carte	Verſi	Errori	Correzzioni
11.	22.	Artitico.	Artico
19.	7.	Cerchi deſcritte.	Deſcritti
26.	14		Ne
48.	31.	Sele	Sole
54.	4.	Ciè	Cioè
56.	29.	Termnie.	Termine.
63.	11.	Ornte	Oriente
66.	14.	Redi	Rè di
72.	29.	Cap. 31	Cap. 21.
76.	29.	Pineti	Pianeti
81.	16.	Oſſervaſi	Oſſervarſi
82.	6.	Gradezza	Grandezza
85.	26.	Solle	Sole
89.	7	Commodatamente	Commodamente
89.	25.	Confeſſa.	Confeſsi
96.	24.	Quali	Quale
97	23.	e	è
97.	26.	iu	in
104.	6.	eſtemi	Eſtremi
104.	8.	Quattri	Quattro
111.	20.	Stabilità	Stabilita
112.	7.	ricerca	Ricercata
112	8.	Sudette	Suddette